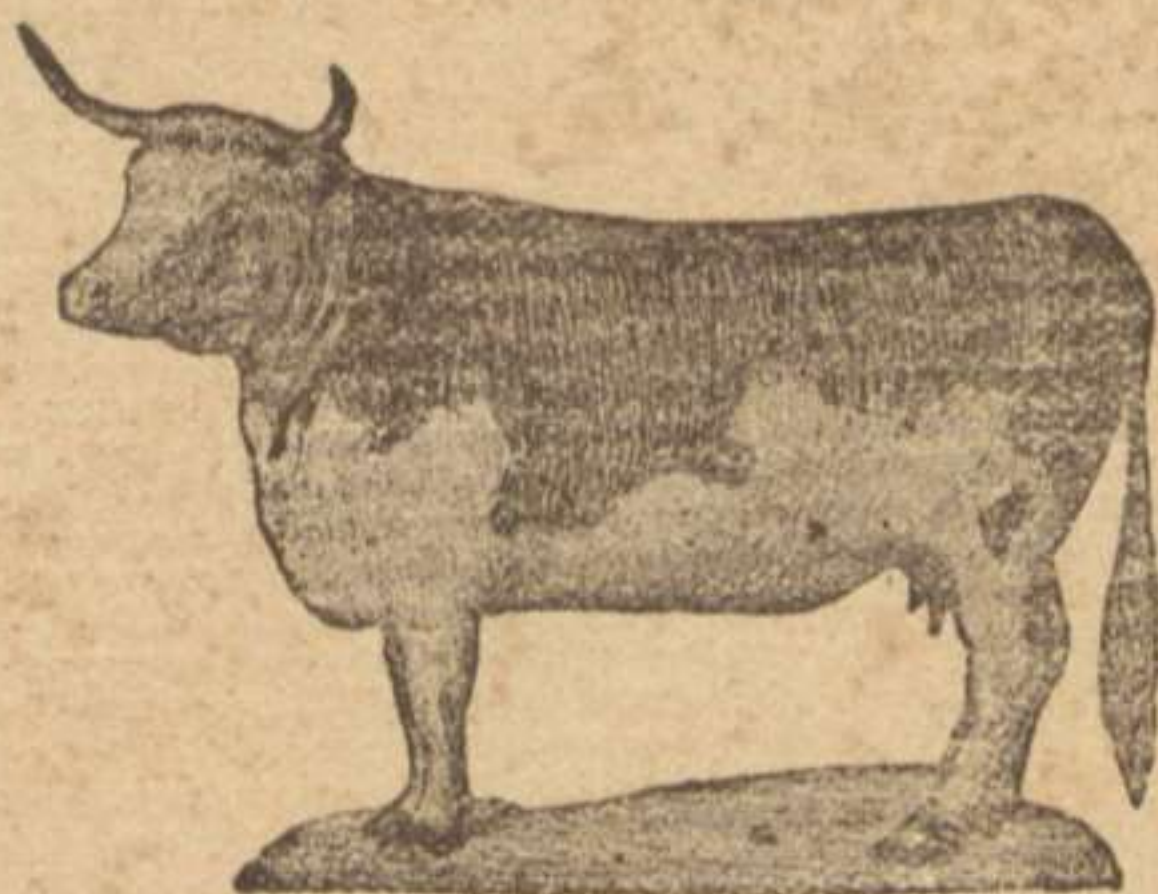


# EXPLOTACIÓN DE LOS BÓVIDOS

Y EN ESPECIAL DE LA

## VACA LECHERA



POR

**D. Francisco Sugrañes Bardagí**

Sub-Decano del Cuerpo Veterinario Municipal de Barcelona  
correspondiente de la Real Academia de Medicina y Cirugía.  
Sub-Delegado de Sanidad, etc.

---

BARCELONA  
LIBRERÍA R. ROYO  
PAJA, 13 Y 15



Universitat Autònoma de Barcelona  
Servei de Biblioteques



1501182118



LA JOYA PECUARIA

6

EXPLOTACIÓN DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS



# LA JOYA PECUARIA

ó

## EXPLOTACIÓN DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS

POR

D. FRANCISCO SUGRAÑES BARDAGÍ

SUB-DECANO DEL CUERPO VETERINARIO MUNICIPAL  
DE BARCELONA

CORRESPONDIENTE DE LA REAL ACADEMIA  
DE MEDICINA Y CIRUGÍA

SUB-DELEGADO DE SANIDAD, ETC., ETC.



BARCELONA

TIP. «L'AVENÇ» : RAMBLA DE CATALUÑA, 24

1911



1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

DERECHOS

RESERVADOS

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011

1. 1011 P. 1011



*Al eminente abogado*

## *D. José Ciurana Cabré*

*Cónstame las aficiones y grandísimo interés que os merecen todos los asuntos que se relacionen con el fomento de la riqueza pecuaria. Dignaos, pues, admitir, como débil muestra de gratitud y cariño, este modesto trabajo, en el cual no encontraréis nada digno, más que el nombre á quien va dedicado, y con ello daréis una prueba más de vuestra benevolencia á quien tanto os distingue y aprecia, vuestro atento y S. S.*

***Francisco Sugrañes***

*Barcelona, 1.º Enero de 1911*



## PROEMIO

El grado de civilización de un pueblo puede medirse por el número y cualidades que reúnan los animales domésticos que posea.

RICHARD DU CANTAL

NADIE duda en la actualidad del interés que inspiran los conocimientos que se refieren á la explotación de las máquinas vivientes llamadas animales, tanto por lo que se refiere á los adelantos obtenidos en tan importante ciencia, cuanto á la influencia que dichos estudios pueden ejercer para la prosperidad y engrandecimiento de nuestra amada patria.

La ganadería, resorte poderoso, fuente de riqueza de la cual el gran Sully consiguió la prosperidad de Francia, debe en gran parte su desarrollo á la difusión de los principios zootécnicos ó sean las leyes que rigen para la cría, multiplicación y mejoramiento de los animales domésticos que dirigen la procreación abundante y la mejora de esas máquinas tan útiles al hombre.

Es, pues, de gran necesidad que los estudios á que venimos refiriéndonos sean aquilatados en todo su valor, cultivados por todos los ciudadanos y protegidos por nuestras clases directoras; con lo cual, obtendremos el porvenir de nuestra nación, el engrandecimiento y cultura social y el bienestar de las generaciones.

*Animales domésticos.* — Denomínanse así, los que viviendo en sociedad con el hombre no podrían abandonarle sin grave riesgo de su existencia.



Podemos definirlos diciendo : son el conjunto de animales de explotación agrícola industrial ó destinados por el hombre á diversos servicios de necesidad ó de capricho.

La domesticación de los animales puede decirse que es tan antigua como la existencia de los mismos.

Es de creer que los primeros hombres buscaron su alimento entre las frutas que la pródiga tierra les brindara y de los animales que se procuraban por medio de la caza. La previsión de aquellos hombres, ó mejor dicho, el instinto de conservación, les indujo á procurarse remanentes alimenticios lo mismo vegetales que animales, los primeros los obtuvieron en abundancia por medio del cultivo, y los segundos apoderándose de aquellos animales que gozaban de mayor docilidad y condiciones útiles adecuadas á sus necesidades.

Más tarde, llevados aquellos hombres por más necesidades y por el deseo de aumentar el número de animales que ya poseían, adquirieron y sometieron á la domesticidad otras especies más útiles y numerosas que las primeras; dicho está que estas adquisiciones fueron hechas con lentitud y en lucha continua con la naturaleza.

Desde aquellos tiempos hasta nuestros días son tan profundas las modificaciones impresas por el hombre en los animales domésticos que, por más que éstos procedan de las especies salvajes, es difícil en ciertos casos y en otros imposible reconocer la procedencia.

La domesticación de los animales se obtiene moderando ó suavizando sus instintos por el intermedio de mucha paciencia y tiempo. Durante este tiempo sufre la organización animal modificaciones que más tarde ha de legar á sus hijos.

Los animales domésticos necesitan imprescindiblemente de los cuidados y protección del hombre, sin cuyo requisito su conservación, mejora y multiplicación experimentaría un grave descalabro, cuyos resultados sería la degeneración.

No hay que confundir á los animales domésticos con los que el hombre tiene encarcelados; el animal doméstico no es un prisionero, es un servidor cuya existencia está unida á la sociedad en que el hombre vive, mientras que el animal enjaulado vive con violencia al lado de aquél y si se liberta huye buscando su primitivo género de vida.



Estudiando el origen de los animales domésticos, dice Mr. Is Geoffroy-Saint-Hilaire<sup>1</sup>: «La inmensa mayoría de los animales domésticos pertenece á los herbívoros entre los mamíferos, á las granívoras entre las aves, y en estas dos clases á los grupos más notables por la precocidad de su desarrollo.»

Un predominio tan marcado de las especies vegetativas y precoces no puede ser fortuito sino que marca evidentemente los grupos que los han suministrado, como los que reúnen las condiciones más favorables á la domesticación.

La historia de los beneficios que nos han legado nuestros antepasados viene, pues, á iluminarnos acerca de los servicios que podemos legar á nuestros descendientes. Los grupos que más nos han enriquecido ya, son también aquellos á que debemos pedir más riquezas nuevas. Así lo confirma la experiencia porque entre los animales que en virtud de repetidos ensayos estamos autorizados á considerar, ó como medio conquistados desde ahora ó próximos á ser domesticados, la mayor parte son también mamíferos herbívoros y aves granívoras.

El hombre parece llamado á extender poco á poco su imperio desde las alturas del reino animal hasta los seres de casi todos los grados. En los tiempos más antiguos apenas poseyó sino mamíferos; en los siglos modernos casi ha igualado á su número el de las aves. El rápido movimiento comunicado desde hace algunos años, sobre todo á la piscicultura y á la sericultura, manifiesta que ha llegado el momento en que van á multiplicarse á una vez los peces de nuestros viveros y los insectos de nuestros criaderos de gusanos de seda, y el progreso no se limitará á esto.

Los animales domésticos tienen distribuciones geográficas de muy desigual extensión. Mientras unos están todavía, es decir, que son propios á un pequeño número de regiones, ó aun á una sola, otros se han hecho cosmopolitas, ó en otros términos, comunes, sino absolutamente á todos los pueblos, ó á lo menos á todas las partes del mundo, y á la vez á sus regiones calientes, templadas ó frías.

1) *Comptes rendu de l'Academie des Sciences de Paris.*



En el número de los animales cosmopolitas no vemos á ningun pez, y sobre todo ningún insecto.

El gusano de la seda, cuya domesticación se remonta por lo menos á cuarenta y cinco siglos, está lejos de ser cosmopolita. Ha podido llegar á ser común á las cinco partes del mundo pero sólo en sus regiones calientes y templadas.

Al contrario, entre los mamíferos y las aves cuya domesticación es muy antigua, no sólo hallamos animales cosmopolitas, sino que el mayor número ha llegado á serlo. El caballo, el buey, el carnero, la cabra, el gato y hasta el cerdo, que se ha dicho muchas veces, aunque equivocadamente, que se hallaba limitado á los climas calientes y templados, y también en la otra clase, la gallina y la paloma, están esparcidas desde el Ecuador hasta latitudes muy altas, y con respecto á nuestro hemisferio en particular, hasta el círculo ártico.

Pero el más cosmopolita es el perro. Allí donde cesa la vegetación y donde se detiene el herbívoro, el perro vive todavía de los despojos de la caza ó de la pesca de sus amos. El mismo animal que al Mediodía guarda los carneros sin lana del africano, caza para el indio de las Amazonas, sirve de alimento al chino y defiende las chozas del Papou, se encuentra en el N. guardando los renos del Japón, y siguiendo al esquimal hasta por los hielos polares.

Los demás mamíferos muy de antiguo domesticados, el asno, el camello, el dromedario y el cebú, sin tener una distribución geográfica tan extensa, ocupan, sin embargo, gran parte de la superficie del globo; y lo mismo sucede respecto de algunas otras especies cuya domesticación se refiere á una época mucho más remota, como el búfalo, el ganso y hasta el ánade. Este llega también, en muchos puntos, del S. hasta el Ecuador y el hemisferio austral, y por el N. hasta el círculo ártico.

La consecuencia práctica de estos hechos se presenta por sí misma.

El hombre puede modificar considerablemente la distribución geográfica, ya que no de todos los seres organizados sobre los cuales puede convenirle extender su acción, á lo menos de una parte de ellos; sino de los peces, los insectos y



demás invertebrados, respecto de los cuales, su poder parece mucho más limitado, aunque también es considerable, por lo menos de las dos clases superiores del reino animal : en otros términos, y colectivamente, de los animales de sangre caliente, ó por mejor decir, de circulación doble, de gran respiración de temperatura propia é independiente de la del medio en que viven. Sobre estos últimos, el hombre, con la ayuda del tiempo, puede todo lo que quiere. Lo que ha hecho en el pasado, es la medida de lo que hará en lo futuro.

El Oriente y en particular el Asia, es la patria originaria de la mayor parte de los animales domésticos, y especialmente de todos aquellos cuya domesticación es más antigua. Si, como lo patentizan las tradiciones más antiguas y más respetables, «las altas tierras del Asia han sido la primera mansión del hombre; si en estas mismas tierras han nacido las artes de primera necesidad», es evidente que en altas tierras de Asia debemos buscar también el origen de nuestras especies más antiguas y principales; y si en ellas es donde, en efecto, las hallamos, ¿no será exacto decir que lo que ya era una verdad tradicional, se convierte en una verdad de hecho?

Pero este es precisamente el resultado á que nos conduce la ciencia. De cuarenta y siete animales domésticos, veinte y nueve, de los cuales posee el hombre trece, desde más antiguo son de origen asiático. Entre ellos se cuentan, sin excepción alguna, todos los que son de primera necesidad, ya para nosotros como el caballo, el buey, el carnero, el cerdo, el perro, la gallina y otros; ya para los pueblos de Asia y Africa, como el camello, el dromedario, y el cebú, después de los cuales puede citarse el gusano de seda.

En vista de un resultado tan terminante, no es lícita la duda; y la noción del origen asiático de nuestros principales animales domésticos está bastante sólidamente establecida, para servir á su vez de punto de partida en el descubrimiento de nuevas verdades.

Entre nuestros animales domésticos más abandonados á sí mismos, tenemos algunas de esas razas que han permanecido próximas al tipo primitivo; pero la mayor parte de ellas existe en los pueblos todavía bárbaros, y sobre todo salvajes; y entre éstos (hecho muy digno de observación) no hay otras.



Comparando, pues, en conjunto, los animales domésticos de los diferentes pueblos, se llega á los siguientes resultados. Donde el hombre es muy civilizado, los animales domésticos son muy variados, ora sea como especie, ora en cada especie, como raza; y entre las razas existen algunas muy diferentes entre sí, y muy distantes del tipo primitivo.

Donde, por el contrario, el hombre está próximo al estado de la naturaleza, sus animales lo están también : su carnero sin lana es aún casi un berraco, su cerdo se parece al jabalí, y su perro no es sino un chacal domesticado; y lo mismo sucede con los demás, si los tiene.

O en otros términos :

El grado de domesticación de los animales está en razón directa del grado de civilización de los pueblos que los poseen.

Los animales domésticos proporcionan no sólo trabajo y productos diversos, como carne, lana, leche, etc., de una necesidad imperiosa para la sociedad, y fuente de diversas industrias rurales, sino también como producto secundario, pero de suma importancia, materias fertilizantes con sus deyecciones.

Los animales domésticos son máquinas no en el sentido figurado, sino en su verdadera acepción, y llegado este punto, justo es que recordemos algo de la bellísima concepción del sabio Baudement al definir dichos seres. «Los animales domésticos son máquinas con el mismo derecho que las locomóviles de nuestros caminos de hierro, los aparatos de nuestras fábricas donde se destila, donde se fabrica azúcar ó fécula, donde se teje, donde se muele, donde se transforme una materia cualquiera. Son máquinas dando servicios y productos.

Los animales comen : son máquinas que consumen, que queman cierta cantidad de combustibles de cierta naturaleza. Ellos se mueven: son máquinas en movimiento, obedeciendo á las leyes de la mecánica. Dan leche, carne, fuerza : son máquinas dando rendimiento por cierto gasto.

Estas máquinas animales están construídas sobre cierto plan; están compuestas de elementos determinados, de *órganos*, como dicen á la vez la anatomía y la mecánica. Todas sus partes tienen cierto enlace, conservan entre sí ciertas proporciones y funcionan en virtud de ciertas leyes para dar cierto trabajo útil.»



Nosotros por fin hemos de manifestar á los interesados en la explotación de dichas máquinas, que en esta obra hallarán todos los datos prácticos necesarios, expuestos en lenguaje sencillo, claro, y exento en lo posible de tecnicismo propio en las obras que se dedican á hombres técnicos; nos hemos propuesto escribir para la difusión de estos importantes conocimientos entre los criadores, los que se dedican al cebo de animales, los productores de leche ó de lana, en fin, los que explotan los animales como motores animados.

Dividimos la obra en varios tomos; cada uno de los cuales se ocupará de la explotación de una especie de animales, comenzando por los vacunos y siguiendo á éstos el ganado lanar y cabrío, el de cerda, caballar y asnal, conejo, aves de corral y finalmente el perro.

Acompañan á cada explotación los datos más útiles que se refieren á la reproducción, producción de productos, aumento y mejoramiento de éstos, industrialización de los mismos, alimentación y enfermedades más comunes de los animales en explotación.

Con la publicación de esta obra creemos haber resuelto un importante vacío existente en la bibliografía, que trata de la explotación de los animales domésticos, y tenemos el convencimiento de que nos lo agradecerán los que se dedican al fomento de los principales veneros de riqueza nacional representados por la industria pecuaria y sus derivados.



## PRIMERA PARTE

### 1

## Explotación del ganado vacuno

### GENERALIDADES

El ganado vacuno por la transformación de los alimentos que consume aumenta en su valor y crea un capital.

Los bóvidos, además, son máquinas agrícolas de grandiosa utilidad. Corresponde á este ganado una serie de funciones productoras que no desempeña ninguna otra especie de animales domésticos. En efecto, el ganado vacuno nos facilita leche, carne, trabajo y algunos productos accesorios no despreciables como son los despojos, sebo, pieles, cascos y cuernos, todos de gran aplicación industrial.

La función principal del ganado vacuno, es la de suministrar alimento para la subsistencia humana.

El trabajo motor facilitado por los bóvidos, es la producción inmediata y muy utilizada en nuestro país.

El buey doméstico pertenece al género llamado *Bos*, en el que se encuentra también el búfalo, el cebú y el bisonte.

Llámanse *toro* al macho entero desde dos años y *vaca* á la hembra de la misma edad: *becerro* ó *ternero* al joven bóvido hasta la edad de un año, y á partir de este tiempo se le llama *novillo* ó *novilla*, según el sexo; al macho castrado se llama *buey* y al buey que ha trabajado mucho tiempo se le llama *cotral*.



La estadística mundial de este ganado nos facilita las siguientes cifras.

España . . . . .	2.385,320 cabezas
Argelia . . . . .	1.064,685 »
*Argentina . . . . .	28.120,000 »
Austria . . . . .	9.511,170 »
Hungría . . . . .	8.738,365 »
Bélgica . . . . .	1.779,678 »
Bulgaria . . . . .	1.425,781 »
Dinamarca . . . . .	1.840,466 »
Francia . . . . .	15.968,014 »
Alemania. . . . .	20.104,011 »
Italia . . . . .	5.672,000 »
Japón . . . . .	1.190,373 »
Méjico. . . . .	5.142,457 »
Países Bajos. . . . .	1.690,465 »
Noruega . . . . .	950,201 »
Rumanía. . . . .	2.588,546 »
Rusia (E) . . . . .	31.169,356 »
Polonia . . . . .	2.375,205 »
Caucasia . . . . .	3.048,559 »
Siberia . . . . .	5.712,375 »
Servia . . . . .	943,946 »
Suiza . . . . .	1.497,904 »
Suecia. . . . .	2.600,151 »
Estados Unidos . . . . .	71.267,000 »
Uruguay . . . . .	6.028,890 »
Inglaterra . . . . .	11.588.560 »
India Inglesa . . . . .	52.078,781 »
Australia. . . . .	9.349,409 »
Canadá . . . . .	7.547,582 »
C. del Cabo . . . . .	1.954,390 »
Natal . . . . .	783,887 »
Nueva Zelanda. . . . .	1.816,299 »

*Razas vacunas principales.*—En nuestro país contamos con algunas razas que desgraciadamente no son modelos de perfección, y no se hallan clasificadas ni descritas rigurosamente.

Entre las principales hemos de enumerar la *zamorana*, *murciana* y *salamanquina*, de bastante alzada, especialmente



la última, y ofrecen aceptables condiciones para el cebo y trabajo. Las razas de Asturias, León, Segovia, Navarra y Provincias Vascongadas, son de cuerpo menos desarrollado y sus condiciones son más propias para el trabajo.

Las razas pirenaicas no discrepan de las anteriores. El ganado gallego es notable por sus condiciones adecuadas para el cebo.

Las vacas de las razas apuntadas tienen poca aptitud lechera, exceptuando las asturiana y gallega que son regulares productoras.

Entre las razas extranjeras hemos de enumerar la *Durham* de excelentes condiciones para el engorde y que constituye el tipo perfecto del animal de cebo, y en el grupo de las vacas lecheras, la *holandesa*, *suiza* y *flamenca*.

*Conformación que hay que observar en los bóvidos según la explotación á que se destinen.* — A cada una de las funciones de producción del ganado que nos ocupa corresponde una conformación especial según demuestran á la vez la observación y el raciocinio.

El buey para el matadero deberá reunir gran desarrollo y mayor proporción de las partes que suministren la mayor cantidad y mejor calidad de las carnes; por lo tanto el animal deberá tener un pecho profundo y amplio, dorso horizontal y de gran longitud y anchura, el cuello y extremidades deben ser delgadas y cortas, así como la cabeza pequeña, por ser regiones que nos proporcionan carne de mediana calidad, y por fin, los cuernos cortos y finos. Unido todo lo apuntado á una gran precocidad, obtendremos el tipo perfecto del buey destinado á la explotación de carne. (*Véase cebo.*)

El buey de trabajo debe reunir un sistema huesoso bien desarrollado, principalmente de la cabeza y extremidades, por ser éstas las partes que juegan un importante papel en la producción de fuerza. (*Véase trabajo motor.*)

La vaca lechera debe tener un pecho amplio y profundo, tronco ancho, largo y sensible; mamas voluminosas, provistas de una piel suave con pocos pelos; pezones resistentes y elásticos; venas llamadas lácteas ó abdominales bien pronunciadas; los pelos que recubren la vulva y el periné deben hallarse



en dirección opuesta al resto, ó sea formando el escudo célebre de Guenon, de gran interés no absoluto, pero en general la práctica nos ha enseñado que, cuanto más manifiesta y extensa es la forma de dicho escudo, mayor es la producción láctea. (*Véase producción de la leche.*)

## II

### Reproducción de los bóvidos

*Celo.* — Las vacas no pueden ser fecundadas más que en un período especial que se llama *celo* ó *ardor*. Las manifestaciones de celo en la vaca puede decirse que son todo el año, así es que la monta no se verifica en una época fija como en otros ganados, sin embargo cuando la cría se hace en libertad, generalmente el celo se presenta con más intensidad desde el mes de Abril á Julio.

En estado de celo la vaca se muestra inquieta, muge para llamar al toro. Los labios de la bulva estan tumefactos y desprenden un líquido de olor especial que atrae al macho, monta á las demás compañeras, disminuyen el apetito y la producción láctea. Los ardores duran cuarenta y ocho horas, el acoplamiento hace desaparecer estas manifestaciones que, generalmente, no vuelven á aparecer hasta después del parto. Sin embargo, ciertas vacas preñadas de dos y hasta de cuatro meses, pueden entrar de nuevo en calor y recibir, según la expresión vulgar *el toro encima del becerro*. La copula efectuada en estas condiciones no tiene ningún efecto sobre la gestación. El celo en la vaca puede decirse que aparece cada veinte y dos días término medio (diez y seis el mínimun y treinta y dos el máximum).

La vaca después de haber parido pide toro por lo regular á los cincuenta días.

Es difícil provocar la aparición del celo en las hembras que no presenten sus señales.

El mejor excitante es la presencia del toro.



Se indican las raciones á base de avena; la ortiga dióica y el fenogreco como medios para provocar el celo, pero la práctica desmiente los efectos atribuídos á estas substancias.

*Edad de los reproductores.* — A los diez y seis meses próximamente se presenta el celo en las hembras bovinas; los toros pueden engendrar desde los doce meses, pero es conveniente, según su desarrollo, reservarlos hasta los diez y seis para obtener buenos productos y no perjudicar su salud. Un macho puede cubrir cuarenta ó cincuenta hembras, pero hay que limitar el número de vacas que ha de cubrir durante su edad juvenil.

La vaca puede utilizarse como reproductora desde que aparecen las manifestaciones del celo de los doce á los quince meses. El interés del ganadero debe ser obtener el mayor número posible de productos durante la vida de la hembra; la gestación no produce ningún trastorno en el desarrollo y crecimiento de la joven madre si la alimentación que se le proporciona es suficiente para dicho fin y para el desarrollo del feto. Los apareamientos precoces dan como resultado que las mamas adquieran más volumen y actividad, por la gimnasia funcional que en ellas se practica con el ordeño ó la lactancia del ternero.

Si la aparición de los ardores se presentan varias veces sin que se procure cubrir la hembra, puede dar lugar á la ninfomanía ó sea el deseo insaciable del coito.

*Coito.* — El apareamiento de los bóvidos se llama *cubrir*. Este acto puede verificarse en libertad completa, y también situando los dos reproductores en un corral ó cercado que es el sistema más conveniente, pues permite la selección de los padres.

En este último caso se ata la hembra á una anilla, el toro es conducido con un ronzal á presencia de la hembra. Este sistema es además preferido porque economiza las fuerzas del toro y evita en ciertos casos que el esperma sea expulsado inútilmente ó sea fuera de la vagina.

El toro no debe cubrir más que dos ó tres hembras por día, como máximo.



Después de verificado el salto se procurará que la vaca no se encabrite y evitará que haga esfuerzos expulsivos pellizcándole fuertemente la piel con ambas manos en la región de los lomos, pues de no tener estas precauciones podría expeler el licor seminal.

Las inyecciones de agua caliente ó soluciones alcalinas facilitan la fecundación : en cambio la acidez de los líquidos que pueden existir en la vagina (flujos), destruye totalmente la vitalidad del esperma, haciendo así infecundas las cópulas.

Si con el empleo varias veces del mismo toro padre no se consigue la fecundación, es conveniente probar con otro macho, pues se presentan casos de incompatibilidad sexual de los sujetos.

*Impotencia, esterilidad y frialdad.* — La *impotencia* es un estado que se opone á toda aproximación sexual : puede ser relativa, esto es, cuando un macho reusa ciertas hembras y acepta otras cubriéndolas, y absoluto cuando existe la carencia constante de facultades para verificar la cópula.

La *esterilidad* supone la posibilidad de efectuar la cópula sin que ésta sea seguida de fecundidad; puede ser la consecuencia de enfermedades localizadas sobre los órganos de la reproducción, ó de enfermedades generales principalmente de la tuberculosis con lesiones genitales. La *frialdad* se caracteriza por la ausencia ó poca frecuencia del celo, y se debe á un trastorno de las funciones de los ovarios. La gordura excesiva y la estabulación prolongada son dos causas indirectas de la frialdad. Los animales en este estado deben sacrificarse para el consumo.

*Fecundidad y gestación.* — La alimentación, la edad, el clima y la individualidad influyen de una manera evidente en la fecundidad. Respecto de la individualidad debemos manifestar, como resultado de observación, que existe un 25 por 100 de vacas cubiertas que no resultan preñadas. Una alimentación abundante sin que llegue á producir el engorde dota á los reproductores de condiciones prolíficas que no tienen los animales mal ó escasamente alimentados.

La edad es uno de los requisitos más importantes en los.



reproductores, así vemos que para fecundar una ternera joven son necesarias varias cópulas ó saltos debido á que las funciones de los órganos ováricos se despiertan gradualmente, y esta razón nos explica que los partos dobles sean excepcionales en las primerizas.

La vaca es, generalmente unípara, esto es, que tiene una sola cría, sin embargo, se pueden admitir partos dobles en la proporción de 1 por 80; los partos triples y cuádruples son mucho más raros. Hay que recordar, como dato curioso, que en un parto doble en que los gemelos sean macho y hembra, ésta resultará la generalidad de las veces impropia para la reproducción por su esterilidad.

Una vez fecundadas las vacas es prudente separarlas de la presencia del macho, á fin de no excitarlas lo cual podría perjudicar al producto de la concepción. En algunas vacas desaparece la producción láctea una vez preñadas; pero generalmente la leche no se retira por completo hasta el medio año y en las buenas razas lecheras dura hasta el momento del parto, si bien no es conveniente ordeñarlas durante el último período del embarazo, pues esto perjudicaría el desarrollo del feto.

Durante la preñez deberá evitarse que las vacas estén comprimidas, hagan esfuerzos, salten zanjas, etc., para evitar el aborto.

Para conocer si una vaca se halla en período de preñez existen algunos indicios probables como son : la cesación de los ardores, una ligera tendencia al engorde, aumento de volumen del vientre, desarrollo de los pezones ó tetinas. El aspecto de la vaca cambia : se vuelve más calmosa, sus movimientos son más pesados, en el pasto se aísla y huye del toro; si se analiza la orina y la leche se nota que el fosfato de cal ha bajado de la cifra normal. La desaparición de los ardores ó celo no es una regla general; ciertas vacas toman el toro durante los dos, tres y cuatro primeros meses de la gestación.

En el segundo período de la gestación el vientre se desarrolla notablemente.

Algunos criadores aconsejan examinar el desarrollo adquirido por los pezones los cuales á la presión sueltan un lí



quido seroso que, depositado en la palma de la mano, se nota que es pegajoso si la vaca está preñada, y si no tiene esta cualidad todo lo contrario.

Hay otro procedimiento para investigar el estado de preñez, el cual consiste en ordeñar la vaca que se cree está preñada depositando la leche en pequeños chorros en un cubo que contenga agua; si la leche se precipita rápida y totalmente en el fondo del envase, la res es casi seguro que está en gestación; si la gotas de la leche se dividen y forman como nubes en el agua, es que la vaca está vacía (Villeroy). Pero nosotros hemos de decir con franqueza que todas estas comprobaciones se caracterizan por ser de resultados muy inciertos: las señales evidentes de la preñez se presentan en el quinto mes, época en la cual es posible comprobar el estado de la res por la palpación del abdomen. El feto ocupa en este tiempo un lugar determinado comprendido en el lado derecho, un poco delante de la cadera y por encima de la panza. Se comprime con la palma de la mano ó el puño cerrado sobre dicha región percibiéndose al cabo de pocos segundos la sensación de un cuerpo duro que no es más que el cuerpo del feto. Esta investigación es tanto más cierta cuanto más distendida se halle la panza, por lo cual es conveniente practicar dicho examen después de la comida.

Algunas veces se observa que si se hace beber á la vaca un poco de agua fría aparecen movimientos de ondulación en el sitio indicado producidos por el feto. A medida que el feto se desarrolla, se desplaza y desciende, hacia la región inferior de la pared del vientre donde es fácil por la palpación notar los movimientos que ejecuta.

Durante el primer mes, el feto se halla en período de formación; á los veintiocho días su longitud es de 6 á 10 milímetros y sus miembros comienzan á iniciarse; desde el final del segundo mes, las pezuñas empiezan á formarse; las cuatro dilataciones gástricas se manifiestan al tercer mes. El pelo aparece al quinto mes, pero el lomo no se cubre del mismo hasta el octavo; el cuerpo ha adquirido al noveno mes una longitud de 80 centímetros á un metro.

En los primeros meses el feto se desarrolla lentamente para ir creciendo con rapidez cuando se aproxima el parto.



La duración de la gestación es de doscientos ochenta y cuatro días (doscientos cuarenta como *mínimum* y trescientos treinta y cinco como *máximum*, ó sea nueve meses y medio, término medio). El estado de domesticidad acorta en general dicha duración y mucho más en las especies que han modificado notablemente sus caracteres bajo la dirección del hombre.

A medida que la vaca avanza en edad, aumenta la duración de la preñez, y ésta es más duradera (de tres á cuatro días) cuando el feto es macho. Cuando se note algún tiempo antes del parto que los pezones de la vaca se tumefactan y dejan salir un poco de leche, volviendo luego á tomar su normalidad, se puede asegurar la muerte de uno de los dos fetos; si la preñez es doble.

*Ninfomanía.* — Es un estado que se manifiesta por un desorden nervioso caracterizado por la presencia frecuente del celo en la vaca seguido de infecundidad.

Económicamente hablando, podemos decir que la vaca en tal estado es inútil; perturba á las demás compañeras y es un peligro en el establo. Los animales atacados de ninfomanía que al principio de este estado pueden todavía engordar, acaban por nutrirse mal y terminan por enflaquecer en extremo.

Si el estado de ninfomanía es debido á las lesiones profundas del ovario, resulta como consecuencia una esterilidad definitiva; acontece, sin embargo, que las manifestaciones ninfomaniacas, son el reflejo de otras lesiones genitales que las de los ovarios, siendo en estos casos curables algunas veces.

En los casos de ninfomanía, no hay, pues, que precipitarse destinando la res al matadero : hay que indagar antes si existen causas crónicas, tales como el catarro uterino, catarro vaginal, lesiones del cuello del útero, lesiones del clítoris, etc., y si se comprobase alguna de dichas lesiones hallándose los ovarios en estado normal, la curación se puede intentar y conseguirse muchas veces.

Estas indagaciones, únicamente las podrá hacer un veterinario. La ninfomanía puede presentarse lo mismo en los animales jóvenes que en los viejos, en este último caso deben suprimirse inmediatamente de la industria lechera.



En algunos casos la ninfomanía cesa por sí sola sin intervención alguna medicamentosa ni quirúrgica.

El régimen de los pastos es á veces un poderoso y eficaz remedio para combatir el estado ninfomaniaco.

La gran mayoría de las veces la ninfomanía es debida á la existencia de quistes en los ovarios. En estos casos la enfermedad es curable sobre todo cuando los quistes son diminutos; basta un masage ovariano á través de la pared rectal y el estrujamiento quístico por medio de la presión manual. Estas prácticas son de uso corriente en Suiza y Holanda, obteniéndose magníficos resultados, aun en las reses viejas.

Según la opinión de los especialistas, se puede obtener la desaparición de la ninfomanía y la reaparición de la fecundidad en las hembras afectas de voluminosos quistes ováricos.

En los casos de existencia de estos quistes se ha recomendado la punción y evacuación del contenido quístico á través de la pared rectal, con ayuda de una cánula especial que permite una vez hecha la punción inyectar en el inferior del quiste el agua ó alcohol iodado. Por este procedimiento se obtienen curas frecuentes y definitivas.

Si las lesiones que producen la ninfomanía existentes en los ovarios son de naturaleza tuberculosa, etc., se aconseja la castración. La castración constituye, pues, un recurso de gran importancia económica.

Dejando á un lado el celo frecuentísimo y la esterilidad constante que nos ofrecen las vacas ninfomaniacas, existen otras señales que permiten suponer que una vaca padece la ninfomanía.

En la vaca ninfomaniaca ó machorra, la base de la cola se encuentra siempre levantada; en la parte posterior de la grupa, y por debajo del nacimiento de la cola, se observa en cada lado un hoyo bastante pronunciado. Ciertas vacas, no machorras, pueden presentar estas mismas señales, en particular las suizas, que al envejecer presentan de una manera pronunciada dicho levantamiento de la cola y la presencia de los hoyos antedichos.

El levantamiento de la cola es debido al hundimiento de los lomos, como consecuencia del excesivo volumen ventral;



este signo es frecuente en las vacas viejas buenas lecheras.

Es, pues, fácil conocer por las señales apuntadas que una vaca se vuelve machorra ó estéril.

Si la ninfomanía es ocasionada por alguna lesión del clítoris (tumores, etc.) se indica la operación con buenos resultados.

Si la vaca no demuestra lesión alguna en los ovarios, matriz, vagina ó clítoris, lo cual es muy raro, podremos decir que el animal sufre un trastorno nervioso, indicándose con buenos resultados en estos casos los medicamentos llamados moderadores del sistema nervioso; bromuros de potasa, sódico, amónico, etc., á la dosis de 10 gramos en una infusión de tila.

La castración ya hemos dicho que hay que emplearla en las vacas con lesiones ováricas é inmediatamente proceder al cebamiento de la res para el matadero. La alimentación de estas reses ha de ser rica en principios de nutrición: granos y tortas como complemento á la ración ordinaria, que se compone generalmente de heno, remolacha ó pulpas.

La cantidad de tortas que hay que dar al principio es de tres kilogramos por día; en ciertos casos especiales es preferible dar la mitad de lino y otra mitad de coco. Más tarde se podrá aumentar medio kilogramo por 100 kilos de peso en vivo. A medida que el engorde progresa, se ve á menudo disminuir la intensidad y la frecuencia de los períodos de celo ó excitaciones.

*Régimen de las vacas preñadas.*— En los primeros meses de la preñez ó sea hasta el quinto, hay pocas precauciones que tomar con las vacas, únicamente se procurará su tranquilidad y reposo llevándolas á pastar á un recinto aislado, donde no se hallen expuestas á los ataques de los animales jóvenes ó inquietos. Durante el mal tiempo se las colocará en un establo limpio, bien ventilado, procurando que las plazas sean suficientes. Conviene asegurarse de la dulzura y bondad del personal encargado del cuidado. Hacia el fin de la gestación los movimientos de la vaca se hacen lentos y su marcha pesada; se evitará los largos ejercicios, caídas, golpes, etc. Los pastos en terrenos pendientes pueden provocar desituaciones de



la matriz; se allanará por medio de una cama abundante la inclinación excesiva de los establos. El ordeño debe suspenderse seis semanas ó dos meses antes del parto, época en que el aspecto de la leche ya indica el cambio de su composición.

La alimentación deberá ser abundante y sana; se evitará las raciones de alimentos groseros, los que, además de su débil valor nutritivo, ofrecen el inconveniente de distender el aparato digestivo, y reducir el espacio necesario al feto, comprimiéndolo entre la pared del vientre y la parte superior de la panza ó herbario. Los alimentos fermentados pueden producir una acción tóxica en el feto y por lo tanto tenemos que evitarlos.

*Aborto.* — Hay que distinguir el aborto del parto prematuro; en los bóvidos, la ternera que nace antes del tiempo normal puede vivir perfectamente.

En general, á partir del quinto mes, las hembras bovinas se hallan muy expuestas al aborto. Las razas más perfeccionadas están más propensas al aborto. Es prudente, en general, desprenderse de las vacas que hayan abortado en las gestaciones anteriores.

Se conocen dos clases de abortos : el *aborto esporádico* ú *ordinario* y el llamado *epizoótico* ó *contagioso*. El primero se produce por la influencia de causas externas; frío intenso, bebidas frías, lluvias prolongadas, consumo de alimentos alterados, de sustancias tóxicas (cornezuelo de centeno, carbón de maíz, sabina, ruda, euforbio, azafrán, etc.). Los esfuerzos violentos, una carrera demasiado rápida, los saltos, caídas, resbalones, etc., pueden provocar el aborto accidental, así como ciertas operaciones practicadas en las hembras preñadas como una sangría copiosa. Las emociones fuertes, el miedo, la sorpresa, la persecución por animales, son igualmente causas determinantes del aborto. Las causas interiores pueden ser las enfermedades que padezca la vaca, como la glosopeda, perineumonía, etc. Réstanos citar algunas causas inherentes al feto que pueden producir el aborto, como son : la hidropesía de las envolturas fetales ó secundinas, torsión del cordón umbilical, etc.



El aborto esporádico se produce de un modo aislado y son poco numerosos.

El aborto epizoótico ó contagioso ofrece una gravedad considerable por atacar sucesivamente á todas las vacas del rebaño ó establo. Reconoce como causa un microbio que se trasmite fácilmente de una á otra res. M. Nocard cree que el feto es el atacado por dichos microbios, mientras que M. Bang estima que el aborto epizoótico es la consecuencia de un catarro de la matriz producido por los mismos microbios.

El microbio puede hallarse en el establo, en el suelo, forrajes, las camas, desde donde penetra en la vulva de las vacas llegando á la matriz.

Generalmente, las hembras que abortan una vez se vuelven machorras ó abortan de nuevo en las gestaciones siguientes.

En los establos donde ocurran abortos epizoóticos deben tomarse medidas enérgicas de limpieza y desinfección; quitar el estiércol raspar el suelo, desinfectar los locales regándolos con una solución compuesta de sulfato de cobre, 40 gramos por litro de agua, rascar y lavar con agua hervida y embadurnar con cal los pesebres y rastrillos, las puertas, paredes, etc.

El toro puede ser también el agente de contagio por lo cual se recomienda que después del salto ó monta se proceda á inyectar en la vagina de la vaca cubierta, soluciones tibias antisépticas de naftol, lysol, á 5 centigramos por 100 de agua. También se lavará con estas soluciones los órganos genitales de los machos.

No se le darán al toro las vacas que han abortado hasta que haya terminado el flujo mucoso del útero, que dura varios meses después del aborto.

Nocard aconseja practicar la limpieza antiséptica de las vías genitales, la cola y el ano de las hembras preñadas por medio del lavado diario, con líquidos compuestos de sublimado corrosivo al 1 por 2000 de agua ó de cresil al 3 por 100.

La vaca que ha abortado se someterá á una desinfección por medio de inyecciones intrauterinas con los líquidos expresados.

Todos estos medios no dejan de ser engorrosos y represen-



tan gastos subidos y, además, en muchos casos no obran como fuera de desear.

En verdad no poseemos en la actualidad ningún tratamiento especial indiscutible para combatir el aborto epizoótico, pero aconsejamos á los criadores tengan en cuenta las indicaciones siguientes por resultar útiles en el sentido de disminuir el número de casos de aborto. Cuando una vaca ha abortado sin causa conocida, se separa de las demás y se procede á desinfectar completamente su aparato genital; se practica un gran lavado intrauterino con agua hervida á 40°, y cuando la enferma ha expulsado el agua, se inyecta en el útero un litro de solución iodoiodurada. (Iodo metálico 50 centigramos ó sea lo mismo, 4 gramos de tintura de iodo. Ioduro de potasa 5 gramos. Agua hervida dos litros.) Esta solución no es tóxica, ni provoca movimientos expulsivos de la matriz; su eficacia es indiscutible. Este es el método de desinfección empleado por los criadores franceses, con gran éxito.

Estas inyecciones se repiten al segundo, tercero, quinto, octavo y décimo día, si es posible, después del aborto, pues no hay que olvidar que la oclusión prematura del cuello uterino evita considerablemente la desinfección.

Las vacas tratadas así, generalmente, no quedan estériles, lo cual es de una importancia económica considerable. M. Moussu aconseja que para desinfectar la vagina se haga uso de bujías y supositorios antisépticos, los cuales se funden una vez introducidos con los dedos en la profundidad de la vagina. Este procedimiento es á nuestro entender más eficaz y permanente que las inyecciones aconsejadas por Nocard, las cuales son expulsadas inmediatamente, obrando tan sólo por contacto y no prolongadamente como las bujías y supositorios antisépticos indicados por Moussu. En las vacas preñadas tiene este método una preciosa indicación para evitar que aquellas aborten, sosteniendo una antisepsia duradera en la cavidad vulvar y vaginal.

Después de un primer caso de aborto la práctica más excelente consiste en trasladar todas las reses al campo; la vida al aire libre evita considerablemente las probabilidades de contagio.

Finalmente hemos de recordar que en algunos casos de



infecciones productoras del aborto se ha empleado las inyecciones subcutáneas iodadas.

La fórmula es la siguiente :

Iodo metálico 3 gramos.

Ioduro potasio 4'50 gramos.

Aceite esterilizado 150 centímetros cúbicos.

Hay que empezar las inyecciones desde el cuarto mes de gestación y repetirlas cada tres semanas.

Para la práctica de estas inyecciones se hace uso de una jeringa de Pravaz ó de Roux esterilizada por medio del agua hirviendo; la inyección se hará en el repliegue de la piel, situado en la parte anterior del pecho; la cantidad para cada inyección será de 20 á 25 centímetros cúbicos de la solución.

En el curso del aborto epizoótico la temperatura sube á 39° y hasta 40°.

Los doctores Braüer, Bacelli, Artensteu y otros sabios preconizan diversos medios para atacar el aborto epizoótico, desgraciadamente de resultados negativos.

*Parto.*—Ciertas señales fáciles de conocer y que se presentan en el último período de la gestación, indican que el parto está próximo. Los labios de la vulva se hallan relajados ó caídos y aumentados considerablemente de volumen, desprendiendo un líquido viscoso. El vientre caído; los flancos caídos; la ubre, tumefacta y dura, deja salir un líquido gris amarillentorrojizo que se hace blanco cuando el parto se aproxima; el ano se encoge profundamente; la marcha lenta. Bien pronto se manifiestan los primeros dolores, que se acusan por agitación, pataleo de los remos posteriores, esfuerzos expulsivos que se suceden á intervalos más ó menos cortos. Al cabo de muy poco tiempo aparece, entre los labios de la vulva, una masa brillante, redondeada, de un color azulado, que se conoce con el nombre de *bolsa de las aguas*. Esta bolsa se suele romper sola, por las contracciones de la matriz, dando lugar á la salida de un líquido abundante apareciendo entonces las extremidades del feto, luego el extremo de la nariz, después la cabeza, las espaldas y el resto del cuerpo. Si la vaca está echada se levanta y se suele romper el cordón umbilical. El parto normal es muy rápido en la vaca y no hay



necesidad de practicar tracción alguna, más que en aquellos casos que el excesivo desarrollo del feto ó la falta de energías de la madre las reclame.

Hay que ligar la extremidad libre del cordón umbilical y espolvorearla ligeramente con ácido bórico ó envolverla en una planchuela de algodón en rama impregnada de alcohol.

Si después de esfuerzos prolongados, el parto no adelanta es de temer exista un obstáculo que se opone; hay que asegurarse en este caso de la posición del feto por medio de la exploración directa. Una vez cortadas las uñas de las manos cuidadosamente, se introduce en las partes genitales la mano y brazo derecho impregnado con vaselina bórica. Si el cuello de la matriz no está dilatado conviene avisar al veterinario; si la presentación del feto es viciosa, se puede remediar en algunos casos, como por ejemplo.

La presentación anterior puede ser anormal debido á la torsión de la cabeza hacia la derecha, hacia la izquierda ó hacia abajo. En estos casos, con una mano se empuja el feto hacia el fondo de la matriz y se procede á colocar la cabeza en posición normal con ayuda de la otra mano, que la sujeta con el pulgar y el índice introducidos en las ventanas de la nariz.

En la presentación posterior el obstáculo puede ser debido á la colocación de la cola sobre la grupa del feto, lo cual se corrige, impulsando el feto hacia el fondo y colocando aquella en su posición normal. Algunas veces, uno de los remos anteriores ó posteriores se presenta solo; con la ayuda de las mismas maniobras se saca el segundo remo doblado. Estas operaciones se auxilian con el empleo de lazos, cuerdas, etc., entregadas á un ayudante mientras la mano guía los movimientos del feto. Se estimularán las contracciones del útero por medio de bebidas alcohólicas calientes : vino, sidra, cerveza, etc., conteniendo una dosis de 15 á 30 gramos por litro de cornezuelo de centeno.

Algún tiempo después del parto, sobreviene la expulsión de las secundinas, llamadas generalmente madres. Este plazo es ordinariamente de cuatro ó cinco horas después de haber parido, para las vacas de edad; pero es mayor si se trata de pri-



merizas. Cuando la expulsión tarda mucho, hay que sospechar la putrefacción rápida de las madres; en este caso puede sobrevenir la infección septicémica de la vaca y muchas veces la muerte.

A la permanencia de las madres en la matriz después de la expulsión del feto se le llama *no parto*. La edad, el estado general de las hembras, la estación, el estado atmosférico y la temperatura, han sido señaladas como causas productoras de dicho accidente, pero nosotros no aceptamos ninguna de ellas por creer que dichos factores no pueden influir en el no parto. Los alemanes creen que las bebidas frías después del parto y la irritación de las ubres producida por la succión ó masaje son causas determinantes del no parto; y de ahí la recomendación de *no dejar mamar la ternera y de no ordeñar hasta haberse efectuado el parto completo*.

No es raro ver algunas vacas que no expulsan las madres durante cuatro, seis, ocho días y aun más, presentando todas las señales exteriores de una excelente salud; sin embargo, la retención de las secundinas puede originar, en general, consecuencias muy graves. La vaca muy pronto revela tristeza; algunas veces el cordón umbilical, ó una porción más ó menos voluminosa de dichas membranas asoman por la vulva; pero en otros casos, nada se manifiesta al exterior, hallándose las madres encerradas en la vagina y matriz, encontrándose, en muchas ocasiones, completamente aprisionadas en el último órgano. En este caso, es posible indagar la existencia de las mismas por ciertas señales características, por los esfuerzos de expulsión que ejerce la vaca y por la emisión por la vulva de un líquido de olor fétido característico.

Cuando una parte de las secundinas se halla alojada en el cuello de la matriz, se opone á la oclusión completa de este orificio, y generalmente la expulsión se efectúa con relativa facilidad. Cuando las madres se estacionan mucho tiempo en el interior de la matriz, provocan en la misma una irritación permanente, que da lugar á la inflamación de este órgano. La vaca pierde las señales de salud; la producción de la leche se agota, el enflaquecimiento es extremado, los ardores no se presentan, ó si se presentan, el apareamiento no es seguido de fecundación. En muchos casos, la muerte



sobreviene, debida á una verdadera intoxicación por la reabsorción de los productos sépticos que se desprenden de las madres.

Por regla general, en los casos en que la parturición ha sido normal y que la hembra conserva todas las señales exteriores de salud, aunque no haya expulsado las secundinas, no hay inconveniente alguno en esperar dicha expulsión. Pero si el parto ha sido laborioso y la res presenta derrame vulvar fétido, hay que temer complicaciones graves, y la intervención se impone con urgencia.

Cuando la expulsión tarda, á pesar de la presencia de las madres formando un paquete voluminoso en el exterior de la vulva y de los esfuerzos de expulsión de la vaca, el retraso es debido á haberse ahderido una porción de dichas membranas, y, en este caso, también la intervención debe ser rápida. Si la no expulsión se produce en una res joven impresionable, que se entrega á esfuerzos expulsivos violentos, procede también la intervención con urgencia.

En el caso en que el cordón umbilical salga solo por el orificio vulvar, hay que esperar algún tiempo con el fin de dar lugar á que las adherencias de las madres cedan. La vigilancia de la hembra, asegurará la intervención en tiempo oportuno.

Existen, en fin, algunos casos en que los tegumentos se encuentran secuestrados en la cavidad uterina, por causa de la contracción del cuello de la matriz. Hay que evitar este accidente, introduciendo la mano engrasada con vaselina bórica en el útero; si se nota que la adherencia de las madres es floja, se procede á su extracción, y, de lo contrario, se las reúne en un solo manojo y, se las atrae hacia la vagina, donde se procede á ligarlas sólidamente por medio de una ligadura flexible, lo suficiente larga para que quede fuera de la vulva.

Cuando la expulsión es insidiosa, hay que recurrir á los medicamentos que obran sobre el útero provocando contracciones.

El uso de estas sustancias producen efectos irritantes sobre dicho órgano por lo cual no deben usarse cuando aquel esté inflamado (metritis). Estos medicamentos pueden consistir en brebajes calientes, vinos, sidra, decocción de ruda,



azafrán, sabina, cornezuelo de centeno, etc. Se puede ayudar á las contracciones por medio de un peso, atado á las madres que asoman al exterior, no debiendo jamás éste exceder de 500 á 700 gramos.

Otro medio de extraer las madres es tirando suavemente de ellas con cuidado de pararse al notar la menor resistencia. Esta operación bien practicada no debe ser seguida de hemorragia; todo derrame sanguíneo significa el arrancamiento de uno ó varios cotiledones existentes en la mucosa de la matriz, accidente que puede ser fatal para la res.

Sea el que fuere el procedimiento empleado para la extracción de las secundinas hay que tener siempre presente que la operación debe practicarse á base de la desinfección para lo cual nos valdremos de las inyecciones intrauterinas, practicadas con un largo tubo de goma, y de un recipiente colocado á una altura de dos metros, que contenga una solución tibia desinfectante. Estos lavados deben practicarse después del parto, favoreciendo así el desprendimiento de las madres. La fórmula más eficaz es la siguiente :

Agua hervida. . . . .	2 litros
Glicerina . . . . .	60 gramos
Acibo bórico . . . . .	30 gramos

Al operar con las manos téngase siempre la precaución de desinfectarlas previamente, lavándolas con jabón de cocina y luego con una solución de agua sublimada al 1 por 1000.

*Cuidados para con la madre y el recién nacido.* — El feto, al nacer, se halla impregnado de una materia pegajosa; con la ayuda de los dedos se despega la abertura bucal, insuflando aire en la misma, si la respiración tardara en establecerse; luego se aproxima el feto á la madre que acostumbra á lamerlo inmediatamente.

Este acto es útil y ofrece la ventaja de secar al recién nacido, determinando, al mismo tiempo, por este ligero masaje, el que se establezca la circulación de la piel. Si la vaca tarda en practicar dicha operación, se la estimula salpicando ligeramente á la cría con una mezcla de salvado y sal común y



si aun así no se consiguiera lo deseado, se procederá á friccionar al joven animal con un trapo caliente ó un paño de lana.

En cuanto á la madre, no exige más cuidados especiales que el ser alojada en un establo caliente evitando las corrientes de aire, principalmente sobre las ubres.

Es muy conveniente hacer beber á la vaca un brebaje alcohólico caliente : vino con quina, sidra ó cerveza, sobre todo si el parto ha sido largo y penoso. Durante algunos días, la alimentación se compondrá solamente de bebidas harinosas tibias.

*Fiebre vitularia.* — La fiebre vitularia es una complicación de las más peligrosas que se presentan en las hembras bovinas seguidamente al parto.

Esta fiebre llamada también fiebre de la leche, es una complicación grave de marcha rápida; la vaca de repente se halla agitada, inquieta, se niega á comer, no rumia; la fiebre sobreviene acompañada de temblores y rigidez de los miembros; la res cae, respira con dificultad, el hocico está seco, las orejas frías, la boca babosa, sobreviniendo pronto la muerte.

La fiebre vitularia ataca preferentemente á las vacas buenas lecheras y los animales bien nutridos.

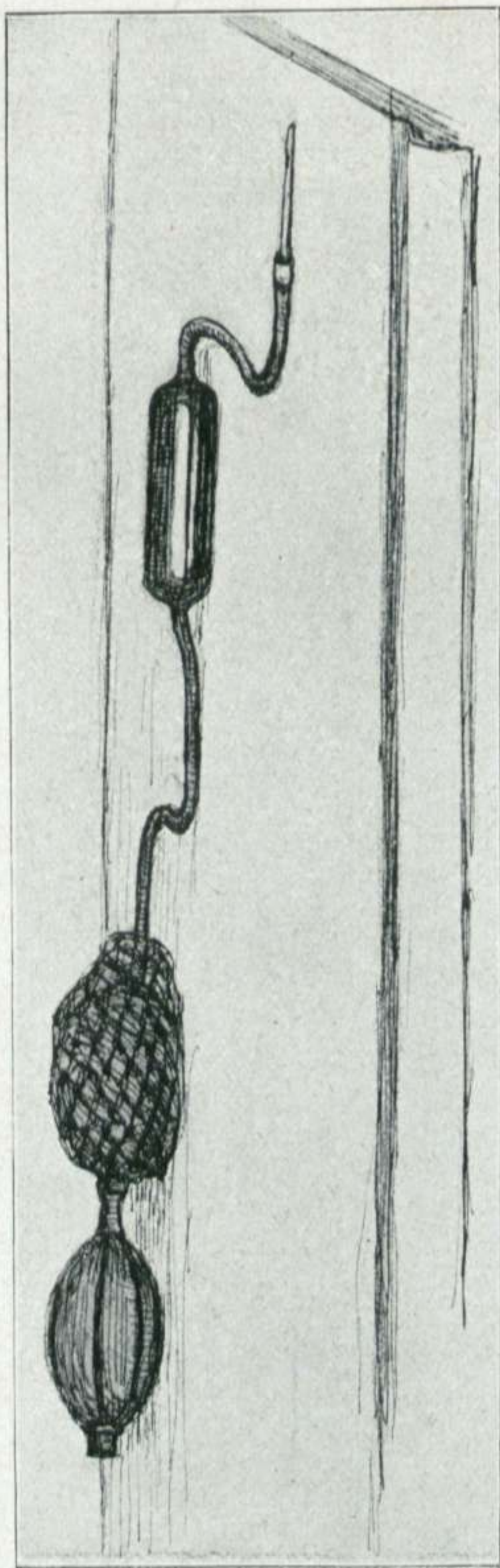
Los animales de cinco á siete años en buen estado de gordura, muestran una predisposición especial para contraer la fiebre vitularia, la cual sobreviene, generalmente, veinticuatro horas después de un parto fácil y rápido; la fiebre puede declararse antes, ó durante la parturición, pero nunca más de setenta y dos horas después de haber dado á luz. Sobre las causas determinantes de la fiebre vitularia podemos citar las siguientes opiniones :

1.<sup>a</sup> Anemia cerebral, provocada por una derivación de la sangre al afluir hacia el útero.

2.<sup>a</sup> Envenenamiento producido en el útero ó en las mamas por unos venenos (toxinas) fabricados por ciertos microbios.

3.<sup>a</sup> Infección de la ubre por unas sustancias venenosas llamadas leucomainas cuya formación se debe á la descomposición del calostro. (Schmidt.)





APARATO D'EVERS, INYECTOR DE AIRE



4.<sup>a</sup> Infección producida por un microbio estreptococo. (Carnier y Pottier.)

Estas últimas opiniones explican suficientemente los éxitos obtenidos por el método de Schmidt, consistente en practicar insuflaciones de aire ó de oxígeno puro en la ubre; el microbio es de los que mueren en contacto del aire (anaerobio), así se explica los notables efectos de dichas insuflaciones.

Para practicar estas insuflaciones nos valdremos del aparato llamado *insuflador* Evers.

Se asociará ventajosamente á este tratamiento la ingestión de ioduro de potasa (8 gramos en 1 litro de agua) ocho horas antes y ocho horas después del parto, ó también la administración de la sal de Epsom, dos días antes del parto.

El aparato Evers se compone de un cilindro metálico, cuyas dos mitades reunidas por una rosca, contienen algodón esterilizado, destinado á filtrar el aire, que es emitido con fuerza por una pera de goma hacia una cánula que contiene el extremo del aparato.

Para operar la vaca, se jabona, lava y desinfecta la ubre con agua caliente; después se vacían las ubres por un ordeño bien fondo, introduciendo inmediatamente la cánula en la abertura de un pezón, y por medio de presiones practicadas sobre la pera de goma, se insufla el aire hasta que la parte de la ubre donde se opera esté bien hinchada, hasta el punto de resonar bajo la percusión del dedo como una membrana tirante; se saca la cánula y un ayudante comprime el órgano para hacer penetrar el aire en todos sentidos, apretando la punta del pezón, para que el aire no se escape; se liga el pezón con una cinta ancha y se procede del mismo modo en cada departamento mamario.

Media hora después de la operación se notará una gran mejoría en el estado del animal.

La cabeza, que reposaba en el suelo, se levanta, y la rumia que se inicia indica haberse despertado las funciones digestivas.

La vaca se levanta á las tres ó cuatro horas de haber operado, procediéndose á quitar las cintas que se colocaron en los pezones : cuando la enferma esté de pie, se la ordeña en este estado y se la somete el primer día á dieta.



*Lactancia.* — En la generalidad de los casos, el becerro toma la leche de la madre, que extrae directamente de la ubre; desde que puede ponerse en pie, el animalito se dirige por sí solo hacia las mamas; rara vez tiene el hombre que acompañarle. Es de la mayor importancia que el becerro tome la primera leche ó calostro, dotada de propiedades purgantes especiales, cuyos efectos son desembarazar los intestinos del meconio que se ha acumulado en los mismos durante la vida fetal.

Los primeros días se deja el becerro constantemente con su madre; si la vaca es buena lechera, con el fin de utilizar el sobrante de la leche y estimular la secreción láctea, se deberán practicar ordeños parciales. Al final de la primera semana se separará el ternero para reglamentar las horas de sus comidas.

La alimentación de la vaca deberá ser rica, abundante y compuesta con preferencia de sustancias acuosas; el régimen de los pastos da los mejores resultados.

A partir de las seis semanas, se puede añadir á la ración del becerro algunos alimentos : el salvado seco es muy provechoso. Si la madre está en el pasto se llevará allí el becerro, para que se vaya acostumbrando á consumir las hierbas tiernas.

El criador practicará la cría artificial del becerro, en los casos de insuficiencia de la madre como nodriza, ó también cuando se trate de aprovechar para la industria la mayor cantidad de leche posible.

La forma más sencilla de amamantar el becerro artificialmente, consiste en dar al mismo una nodriza que no sea su madre. Prácticamente, el problema no ofrece ningún peligro con tal que el calostro haya sido consumido por el becerro; es menester, sin embargo, acordarse que la riqueza de la leche se modifica á medida que la fecha del parto se aleja. Este cambio de nodriza es fácil de conseguir en los bóvidos. La vaca acoje mal algunas veces al joven intruso, al que husmea con desconfianza; pero, generalmente, acaba por aceptarlo. Cuando la necesidad lo exige, hay que suprimir la nodriza y se hace beber la leche al ternero por medio de una botella, una cubeta ó con un biberón.



Debe, en estos casos, observarse la limpieza más exquisita en los recipientes y hervir la leche, si es posible, que se destine á nutrir al becerro. Algunos prácticos añaden á la leche un poco de sal común. La leche debe darse tibia los primeros días.

En algunos países se emplea para la alimentación de los becerros la leche desnatada, á la que añaden un kilo de harina de linaza, aumentando poco á poco esta proporción.

El porvenir del becerro depende de la alimentación que se le facilite durante los primeros meses; ésta debe ser abundante y rica; los fenómenos de precocidad y de aptitud para el cebo se manifestarán, generalmente, en los animales bien nutridos, durante la primera juventud.

La producción de los jóvenes bovinos va casi siempre unida á la industria de la leche ó de sus derivados, y esta asociación influye á menudo de un modo desfavorable para la cría de los terneros. Con el fin de destinar para la fabricación de la mantequilla y del queso una cantidad mayor de leche, se escasea la que ha de servir de alimento á los jóvenes animales; los unos no maman de su madre más que dos semanas escasas y reciben después leche desnatada y hasta suero; á los otros no se les tolera más que evacuen parcialmente la ubre de su nodriza.

Tales prácticas, como ya hemos dicho, perjudican notablemente la buena cría de los terneros. Se ha podido comprobar que las terneras alimentadas con buena leche, aumentaban 12 kilos 200 gramos por cada 100 kilos de peso vivo por semana, mientras que los terneros criados con leche desnatada no se desarrollaban. La relación del peso de las dos terneras criadas, según los dos métodos, es de 100 á 84.

Finalmente, hemos de recordar que la transformación de la leche en carne es, en las condiciones ordinarias, más útil que su cambio en mantequilla ó queso, y que el objeto que se propone todo criador es realizar, por el fomento de la precocidad, la renovación frecuente del capital ganado, sea cualquiera la naturaleza de los productos obtenidos. Fijémonos, sin embargo, en la opinión que prevalece en algunos países especializados en la producción de la leche (Dinamarca, Holanda, etc.) donde pretenden que una lactancia *suficiente*,



*pero no abundante*, es capaz de proporcionar tipos de buenas vacas lecheras. Hay, en estas apreciaciones, detalles que sólo la práctica puede solucionar de un modo aproximado.

*Diarrea gris de las terneras.*—La diarrea gris de las terneras puede ocasionar en los países de cría pérdidas de consideración.

Se llama también á esta enfermedad septicemia de los recién nacidos, y es producida por un microbio específico que se encuentra en la basura de los establos, las paredes, los pesebres, etc., operándose la infección por el cordón umbilical.

Dos ó tres días después del nacimiento, los terneros que aparecían vigorosos, se quedan acostados rehusando todo alimento y presentando los síntomas de la diarrea. Se puede presentar en forma *fulminante*, que produce la muerte á las diez ó doce horas después del nacimiento; la *diarrea grave*, es la forma más común, la cual ocasiona la muerte á las terneras entre cuatro y ocho días después del nacimiento; las deposiciones en esta forma son, al principio blancas, lechosas, luego se vuelven grises y después negruzcas, de olor fétido. En fin, en la *diarrea crónica*, el animal conserva el apetito, no obstante la enfermedad; el agotamiento sobreviene, sin embargo, muriendo á los dos meses; la diarrea desaparece algunas veces, pero entonces sobreviene la inflamación de los pulmones y de las pleuras (pleuroneumonía séptica de los recién nacidos) enfermedad que les ocasiona la muerte.

Los excrementos de los sujetos enfermos diseminan los gérmenes en el suelo, creando así nuevos focos de infección. No hay que confundir la diarrea gris con la disenteria de los terneros, ni con la diarrea ordinaria ó simple que se declara alguna vez por efecto del cambio de régimen.

En la diarrea gris la principal medida á indicar es la desinfección enérgica de los locales; después la ligadura del cordón umbilical por medio de un hilo sólido esterilizado en agua hirviendo; se lavará la sección del cordón con agua fenicada ó bórica y por último se le aplicará un apósito de algodón iodoformado. La ternera se la separará de la madre para evitar que al lamerla destruya el vendaje.



*Destete.* — En general, es evidente que una lactancia prolongada puede asegurar el desarrollo rápido del sujeto, una conformación regular y todas las condiciones de la precocidad. Los animales criados con leche en abundancia, engordan después mucho mejor; en los bovinos destinados al matadero, un destete tardío produce resultados económicos sumamente satisfactorios.

Si se trata de animales que hay que destinar al trabajo motor, se obtienen ventajas al prolongar su crianza láctea y el joven animal puede mamar hasta los ocho meses.

En cambio, si se trata de terneras destinadas á la producción láctea, está demostrado que una lactancia prolongada perjudica el desarrollo futuro de la aptitud lechera. El organismo de las terneras se orienta tal vez desde aquella época hacia una de las diversas funciones de producción, y como el depósito de materias nutritivas en los tejidos es abundante, dichos animales se hallan en condiciones poco adecuadas para que más adelante puedan ser buenas vacas lecheras y sí con aptitud para el engorde.

No se pueden establecer reglas fijas y generales para el destete; la ternera es destetada en Francia á los dos meses, ó sea después de haber consumido próximamente 300 litros de leche; este período nos parece insuficiente en la mayoría de los casos. Otros aconsejan el destete en el quinto ó sexto mes, esto es, cuando el becerro posee el primer diente permanente (cuarto molar) lo cual facilitará al animal la alimentación que ha de sustituir al régimen lácteo.

En realidad, la época del destete está supeditada á condiciones de diverso orden; destino que ha de darse á los sujetos, naturaleza de la explotación, facultad lechera de las nodrizas, consideraciones económicas, etc., etc.

Lo que conviene tener presente, es que una lactancia duradera es lo único que puede asegurar la manifestación de la precocidad y el aumento del crecimiento de los sujetos.

El destete debe ser lento y gradual; el estómago del becerro está habituado á la alimentación láctea y no se puede suprimir bruscamente este alimento, por otros groseros; de esto resultaría un trastorno en los fenómenos de nutrición que se evidenciarían por una paralización brusca en el des-



arrollo del animal. El aparato digestivo ha de acostumbrarse progresivamente á su nuevo modo de funcionar; durante el período de la lactancia los tres departamentos digestivos (panza, bonete y librillo), no poseen un funcionamiento constante y regular. En cambio, entre los dos regímenes ha de combinarse habilmente; cuando se efectúa en los pastos, las condiciones naturales favorecen extraordinariamente. A medida que se suprime la leche, el animalito, instado por el hambre, come cantidades cada vez mayores de hierbas jóvenes fácilmente asimilables.

El destete, en el establo, debe empezar por reemplazar la leche con papillas claras de harina, ó por compuestos de tortones oleaginosos, leche desnatada, etc. La primera y segunda semana dos de las raciones lácteas se cambiarán por dos de esas comidas, y las papillas serán más espesas. En la tercera semana no le quedará al becerro más que una ración de leche y se añadirá á las papillas una pequeña cantidad de retoños. En la cuarta semana se le dará leche al becerro cada dos días, aumentando la ración diaria con dos porciones de raíces ó forrajes; el animal se desteta de este modo insensiblemente. Claro está que estas reglas no son fijas é inmutables, pues el principio general tiene que amoldarse á las circunstancias especiales y á las condiciones generales de la cría.

Si el animal desde el segundo mes se ha acostumbrado á comer un poco de la ración que se le da á la madre y, además, consume pequeñas cantidades de salvado seco, el destete será fácil y de corta duración.

Cuando la lactancia es artificial se va disminuyendo por grados la cantidad de leche pura que se da y se reemplaza por harina desleída, té de heno, con una pequeña mezcla de farraje verde, zanahorias, remolacha, etc.

*Cría de los bovinos jóvenes.* — Los animales jóvenes, una vez desmamados, pasan muchas veces á manos de otro personal que se ocupa de su crianza. La naturaleza de la explotación hace variar la cría de los terneros, según se trate del entretenimiento de vacas explotadas únicamente para la producción de la leche ó para la obtención de los jóvenes bóvidos.



*Alojamiento.* — Los terneros, durante el mal tiempo, se deben albergar en el establo. Se les coloca apareados ó en grupos numerosos, en compartimentos amplios, donde se les dejará en libertad; las separaciones de los departamentos tendrán poca altura con el fin de que se pueda vigilar con facilidad.

Cuando la localidad lo permita, es muy ventajoso que dichos alojamientos comuniquen con algún campo con césped, en el cual puedan los animales revolcarse y recibir la saludable influencia del sol y del aire puro.

*Alimentación.* — La cría bien dirigida de los terneros, después del destete, consiste en que estos consuman los alimentos ordinarios que produce la explotación agrícola. Durante el primer invierno, la alimentación debe ser abundante en principios nutritivos y fosfatos, necesarios para la constitución de los huesos y músculos ó carne: las hierbas tiernas, el salvado de trigo candeal, las harinas, las tortas, zanahorias, el heno, las hojas menudas de árboles, los granos de cereales y leguminosas, etc. Las raciones se dividirán en cierto número de comidas distribuídas á horas fijas.

Todo criador debe darse cuenta del desarrollo de las crías por medio de pesadas mensuales.

En la primavera, los terneros deben someterse al régimen del pasto, teniendo cuidado de atender á las consecuencias que pueden sobrevenir en el cambio de régimen de invierno al de la primavera lo cual, debe practicarse gradualmente, nunca de un modo brusco.

En el pasto deben separarse los machos de las hembras.

Cuando el joven bovino llega á la edad de diez y ocho meses, se halla en buenísimas condiciones para su explotación. Independientemente de la renta que proporciona con su desarrollo para carne, puede ser utilizado para la reproducción ó explotación lechera y también para la producción de fuerza motriz.

*Castración* — Por regla general, recomendamos que se castre á los terneros lo más pronto posible; la castración tardía, impide la docilidad del carácter del animal, debido esto á que



habiéndose desarrollado bajo la influencia del instinto de la reproducción no adquiere tan marcadamente el carácter ni las aptitudes especiales del buey. La edad más propicia es de ocho á nueve meses, pero debemos recordar que puede variar según los climas.

La castración puede practicarse por medio de instrumentos cortantes (poco usados) ó de compresores. Este último procedimiento consiste en la muerte progresiva de los testículos dejados en sus bolsas impidiendo el riego sanguíneo de los mismos, por la torsión bajo la piel de los vasos sanguíneos del cordón testicular; algunas veces puede observarse en los animales castrados señales propias de los que son enteros, como consecuencia de haber practicado la torsión incompleta, con lo cual hay que tener especial cuidado.

La castración no es una operación difícil; pero requiere cierta práctica y conocimientos especiales, no sólo para su ejecución, sí que también para combatir las complicaciones que puedan presentarse en el acto y después de la operación.



## SEGUNDA PARTE

### I

#### Producción de la leche

*Ubre.* — Las mamas de las hembras bovinas poco manifestadas en su primera edad, se desarrollan en la edad propia para la reproducción, segregan la leche necesaria para la nutrición de su becerro, después se van agotando, á no ser que el hombre, por medios especiales, haga prolongar la duración de dicha secreción.

La vaca presenta dos tetas, formando cada una dos masas semiglobulosas que tienen en el centro una prolongación llamada pezón, mamelón ó tetina por la cual se escurre la leche. Estas dos masas forman cuatro departamentos prolongados por cuatro pezones y cubiertos de una piel blanca amarillenta, recubierta de vello, y rica en glándulas llamadas sebáceas que segregan un producto untuoso graso. La leche se forma en los intersticios mamarios, se escurre por unos canales finos llamados galactóforos, que á su vez comunican con unos conductos más largos, juntándose en un depósito situado en la base de cada pezón. El interior del tejido mamario, contiene unos pequeños granos ó vesículas redondeadas (*acini*) de un cuarto de milímetro á dos milímetros de diámetro después del parto; estas vesículas ó granos se agrupan y forman los lobulillos, y éstos á su vez, forman los lóbulos cuyo conjunto constituye la ubre.

La teta recibe el riego sanguíneo por dos tubos que condu-



cen sangre y que se divide cada uno en dos ramas, de las cuales la una es el tubo ó vaso llamado mamario, y el otro llamado subcutáneo abdominal. El primero se ve circular en el tejido de la mama y forma ramificaciones. La riqueza de la red vascular y sus tortuosidades indican que la sangre está obligada á permanecer estancada largo tiempo en la mama, pudiendo así desprenderse de los materiales nutritivos que conduce para dicho órgano y mantener éste á una temperatura elevada.

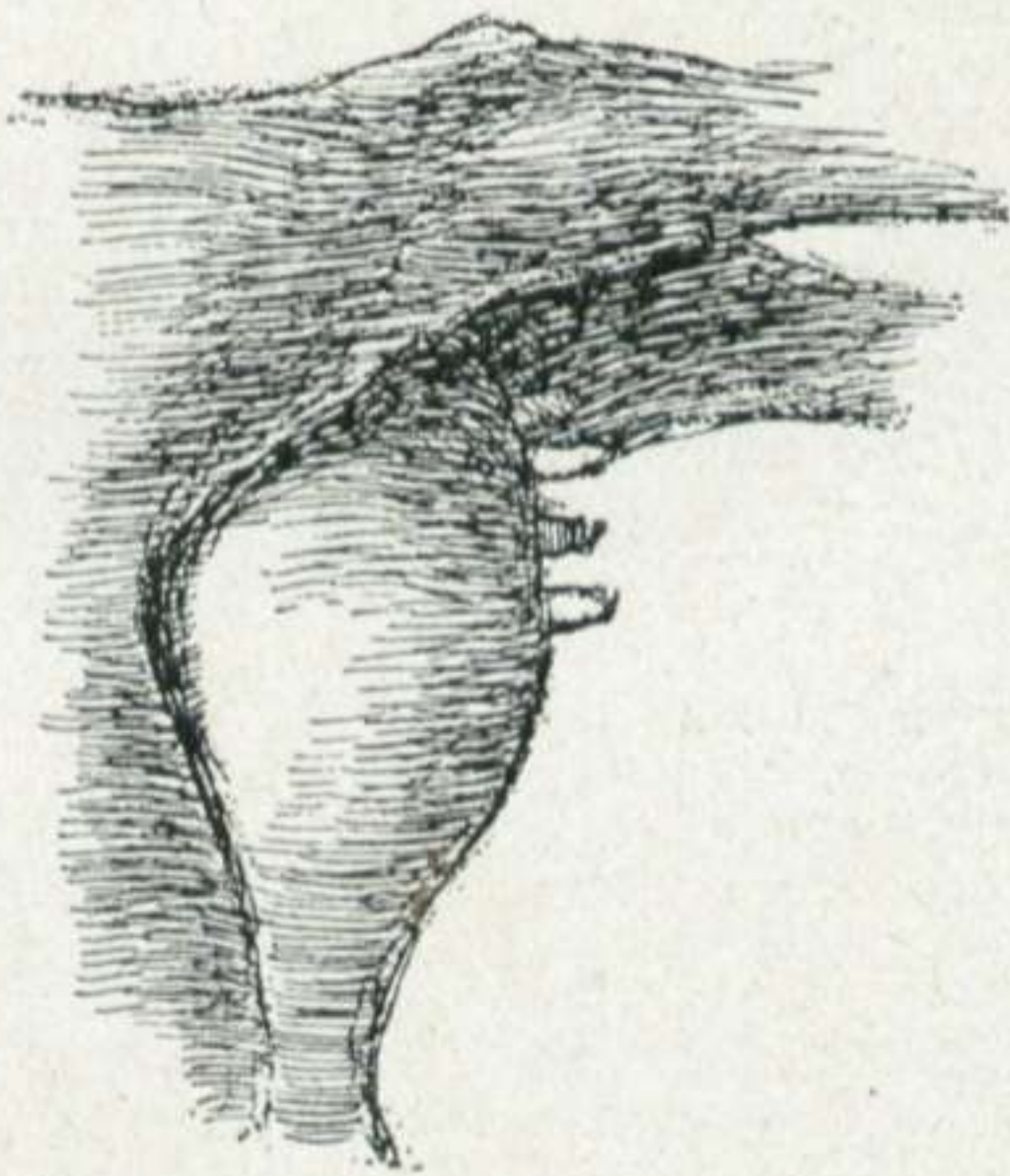
El desarrollo de estos conductos de sangre indican la abundancia de riego sanguíneo y, por consiguiente, la facultad para la producción abundante de leche.

La producción de la leche en la teta es incesante, pero esta secreción aumenta durante el ordeño, puesto que se extrae una cantidad de aquel líquido mucho mayor que la que pueda existir depositada en dichos órganos.

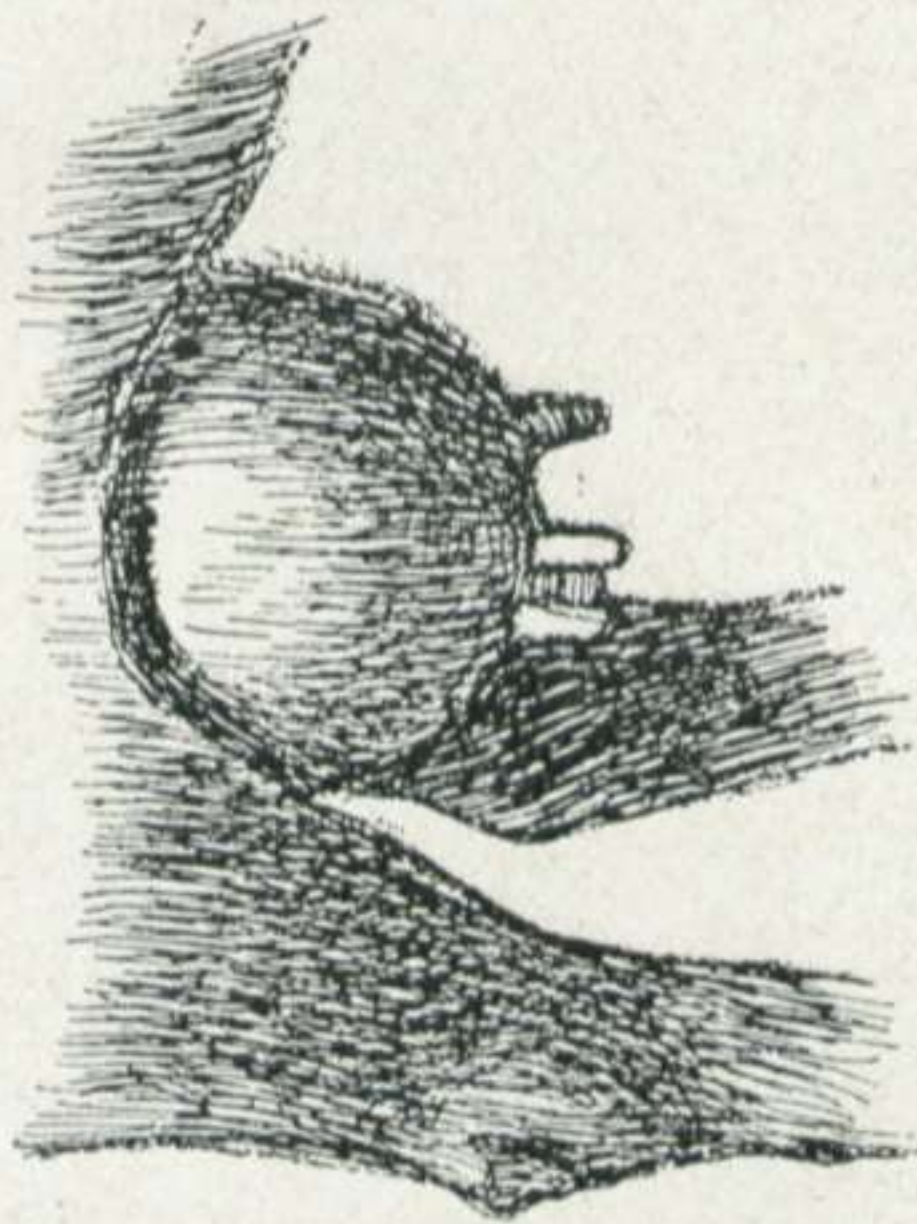
*Calostros.* — La secreción de las mamas consiste después del parto en un líquido llamado calostro que difiere totalmente de la leche, cuya secreción dura de cuatro á ocho días, después de los cuales segregan la leche propiamente dicha.

El calostro es un líquido amarillento que se hace blanquecino del cuarto al quinto día después del parto, ligeramente ácido, viscoso y su densidad es de 10'56 término medio. Lo componen los elementos que se encuentran en la leche: agua, manteca, ó materia grasa, azúcar de leche ó lactosa, materias llamadas azoadas (albúmina, caseína), sales minerales, pero en proporciones diferentes á las que se encuentran en la leche. La manteca está en menor cantidad que en la leche; el azúcar se halla en cortísima cantidad; la albúmina se encuentra en mayor proporción en el calostro que en la leche, á la inversa que la caseína; las sales se hallan en el calostro en mayor cantidad que en la leche; á esto indudablemente se debe las propiedades ligeramente purgantes de dicho líquido. Es de la mayor importancia dejar consumir al ternero el calostro que ha de limpiarle el intestino de una materia llamada *meconio*, acumulada en el mismo durante la vida intrauterina. La ebullición coagula el calostro por lo cual no puede ser





UBRE BIEN CONFORMADA



UBRE MAL CONFORMADA



utilizado para usos ordinarios ni servir para la falsificación de la manteca, queso, etc.

*Leche.* — La leche de vaca es de un color blanco opaco, de sabor dulzaino especial; su densidad varía entre 1028 y 1037; es neutra á la salida del pezón.

Sus elementos componentes son : agua, grasas, azúcar de leche ó lactosa, materias azoadas (albúmina, caseína), y las sales minerales; pudiendo admitir, como término medio, que contiene del 12 al 13 por 100 de materias sólidas y 87 á 88 por 100 de agua.

*Materia grasa.* — Si una vasija se llena de leche y deja en reposo á una temperatura de 10 á 12 grados, el líquido se divide en dos partes : una que ofrece alguna consistencia, de color amarillento, llamada *crema* ó *nata*, que ocupa la parte superior por su menor densidad, y otra líquida, que ocupa la parte inferior y es de un color blanco azulado. La crema no es más que la manteca reunida en la superficie y mezclada con una pequeña parte de leche. La materia grasa se presenta en forma de glóbulos, visible, al microscopio, cuyo diámetro, es término medio, de 5 á 6 milésimas de milímetro. Los glóbulos grasientos representan como todas las grasas, una combinación de ácidos grasos con la glicerina. En la materia grasa de la leche, se encuentran ácidos grasos volátiles, en cantidad notable, ácido butírico y caproico sobre todo, que son los que contribuyen á comunicar á la manteca su sabor y olor especiales.

El diámetro medio de los glóbulos de la grasa varía según las razas y así se pueden clasificar las variedades de vacas en tres grupos, según d'Hout :

1.º Razas de pequeños glóbulos (Holandesa, Flamenca Femelina).

2.º Razas de glóbulos medianos (Suiza, Bretona y Normanda).

3.º Razas de glóbulos grandes (Durham, Jersiaise).

La crema se produce más difícilmente en la leche de glóbulos pequeños. Para la industria mantequera se preferirán las razas de grandes glóbulos; las otras razas convendrían



para la explotación de la leche natural ó para la fabricación de quesos.

La alimentación parece ejercer cierta influencia en la dimensión de los glóbulos, puesto que la crema de la leche obtenida de vacas alimentadas con tortas de coco, linaza, etc., da una mantequilla fofa y poco consistente. La proporción media de la materia grasa de la leche de vaca es de un 4 por 100.

*Materias albuminóideas.* — En la leche se encuentran, parte en disolución, parte en suspensión, materias semejantes á la clara del huevo ó albuminosas; pueden reducirse á tres el número de estas sustancias: la albúmina, la caseína y la lactoproteína; y según Duclaux esas tres sustancias no son más que la caseína en diversos estados de solubilidad.

La caseína se forma en la glándula mamaria á expensas de la albúmina de la sangre; esa transformación se verifica por el intermedio de un fermento.

El contenido de materias albuminóideas en la leche es de 3 á 4 por 100.

La caseína forma la base de los quesos y puede separarse de la leche por medio de la acción de un ácido.

El líquido verdoso amarillento que resulta cuando se coagula la caseína recibe el nombre de *suero*.

*Azúcar de leche.* — Llámase también lactosa ó lactina; es el principio ligeramente azucarado á que la leche debe su sabor dulzaino.

El azúcar de leche puede experimentar en circunstancias determinadas, diversas fermentaciones, de las cuales la que más interés ofrece es la *fermentación láctica*, que da origen á la coagulación espontánea de la caseína por la transformación de aquélla en ácido láctico. El líquido, entonces, queda separado en tres partes: la superior, formada por la crema; la intermedia por el suero y la inferior por la caseína coagulada.

La lactosa existe en la leche en la proporción de un 4 á 5 por 100 y puede obtenerse bajo la forma de prismas incoloros.



*Sales minerales.* — La proporción de las sales minerales que se encuentran en la leche varía de 0'4 á 0'8 por 100 : Se encuentran, pues, en cada litro de leche, 4 ú 8 gramos de sales cuya mitad se halla constituida por fosfato de cal, cloruros y sulfatos á base alcalina (principalmente la potasa) y una débil cantidad de magnesia y óxido de hierro.

En esas sustancias se hallan en disolución otras, como el fosfato de cal que existe bajo la forma de compuestos orgánicos complejos (glicerofosfatos, lecitina, etc).

Estos compuestos fosfoazoados no son más que fermentos digestivos que dan á la leche propiedades autodigestivas ; á medida que la leche envejece ó sufre una manipulación cualquiera (pasteurización, ebullición, etc.), los fermentos digestivos desaparecen y paralelamente las lecitinas se descomponen dejando precipitar los fosfatos de cal en forma insoluble. Estos hechos explican claramente la superioridad tantas veces demostrada de la leche fresca y cruda, sobre las leches cocidas en la lactancia artificial.

Podemos, finalmente, definir el análisis de la leche en el siguiente cuadro :

	Por 100
Densidad . . . . .	10'33
Cremometro. . . . .	12
Agua . . . . .	87
Materias fijas . . . . .	13
Cenizas . . . . .	0'6
Grasas . . . . .	3 á 4
Latosas . . . . .	4 á 5
Caseína . . . . .	3 á 4

Esta composición puede variar según las razas, individuos, alimentación, etc.

Por el cuadro siguiente puede verse el orden de todas las clases de leches y la mayor ó menor abundancia de sus componentes.



Por razón de la manteca	Por razón del cuajo ó queso	Por razón del azúcar	Por razón del suero
1.º La de oveja	1.º La de cabra	1.º La de burra	1.º La de burra
2.º — vaca	2.º — oveja	2.º — yegua	2.º — yegua
3.º — cabra	3.º — vaca	3.º — vaca	3.º — vaca
4.º — burra	4.º — burra	4.º — cabra	4.º — cabra
5.º — yegua	5.º — yegua	5.º — oveja	5.º — oveja

*Producción láctea* — Si comparamos la producción de la leche según el peso y el volumen de la res que la produce, la cabra debe colocarse en primer lugar puesto que produce 13 veces su peso en leche; la vaca 5'4 veces su peso; la oveja 3'8 veces y la yegua 1'05. La duración de la producción de la leche en la vaca está supeditada principalmente á las variedades de individuos; á ciertas variedades se les agota cuatro meses después del parto ; otras la conservan hasta casi el siguiente. Una preñez declarada poco tiempo después del parto abrevia la duración de la producción láctea, en cambio la castración prolonga dicho período.

Para la vaca se cuentan por término medio para cada parto, trescientos días como período de producción; ésta es muy elevada durante el primer mes después del parto, y va disminuyendo, pero no de un modo regular.

En una vaca á largo tiempo de producción dando 10 litros de leche, después del parto, se podrían observar los siguientes períodos.

Períodos	Litros
1.º — 30 días á 10 litros . . . . .	300
2.º — 95 días 8 litros. . . . .	760
3.º — 95 días 6 litros. . . . .	570
4.º — 80 días 4 litros. . . . .	320
<hr/> 300	<hr/> 1950



Para una vaca que se va agotando rápidamente, el número de períodos sería reducido á tres, muy desiguales :

<u>Períodos</u>	<u>Litros</u>
1. <sup>o</sup> — 25 días á 14 litros . . . . .	350
2. <sup>o</sup> — 72 días á 10 litros. . . . .	750
3. <sup>o</sup> — 140 días á 5 litros . . . . .	700
<hr/> 240	<hr/> 1800

Generalmente, la producción láctea aumenta durante el primer mes, queda fija durante el segundo, disminuye á partir del tercer y cuarto mes, para quedar reducida á la mitad hacia el séptimo mes y de tres cuartas partes hacia el noveno.

Estos cálculos son demasiado precisos para una función en que intervienen tantos factores extraños y los damos únicamente á título de indicación.

Según Crevat, una buena vaca lechera daría un rendimiento anual de ochocientas veces el cuadrado del perímetro del pecho; si este perímetro es de dos metros, se obtendría :

$$2 \times 2 \times 80 = 3,200 \text{ litros anuales.}$$

A la vaca le es muy conveniente, para la abundante producción, un periodo de descanso entre dos partos.

Las observaciones tomadas sobre seiscientas sesenta y cinco vacas respecto á los períodos de descanso, nos demuestran lo siguiente :

1.<sup>a</sup> Para un período de reposo inferior á treinta y cinco días, la producción de leche anual fué de 2,616 kilos; la de grasa, 99, 18.

2.<sup>a</sup> Para un período de reposo comprendido entre treinta y seis y setenta días, la producción anual de leche fué de 2,956 kilos; la de grasa, de 88'70.

3.<sup>a</sup> Para un período de descanso superior á setenta días, la producción anual de leche fué de 2,568 kilos ; la de grasa, 88'70.

Las vacas del segundo grupo cuyo período de descanso es de treinta y cinco á setenta días, han dado por año, y por cabeza, una cantidad de leche que pasa de 330 kilos, el peso de la leche producida por las vacas del primer grupo y de 388 kilos al que han dado los animales del grupo tercero.



La duración del período de descanso debe ser de cinco á diez semanas.

*Elección de las vacas.* — La elección debe basarse en la raza, la variedad ó el individuo.

Existen razas bovinas reputadas como buenas lecheras pero hay que tener presente para su explotación las condiciones del medio y de la alimentación.

Las razas son, en general, la resultante del medio donde han vivido y evolucionado, y el clima ejerce una influencia muy marcada en la producción de la leche.

Hay que tener también en cuenta las condiciones del suelo. Las razas pequeñas viven mejor en un suelo poco fértil y dan proporcionalmente en esas condiciones más leche que las grandes.

Según la aplicación industrial que se va á dar á la leche así se escogerá el ganado. Para las industrias mantequeras ó queseras se preferirá una raza reputada por la cantidad de manteca contenida en su leche; y viceversa, si se tratara solamente de la explotación ó venta de la leche al natural. En este caso nos proporcionaremos vacas reconocidas como buenas lecheras en cantidad.

Existen en cada variedad bovina familias privilegiadas que el criador práctico deberá distinguir y seleccionar.

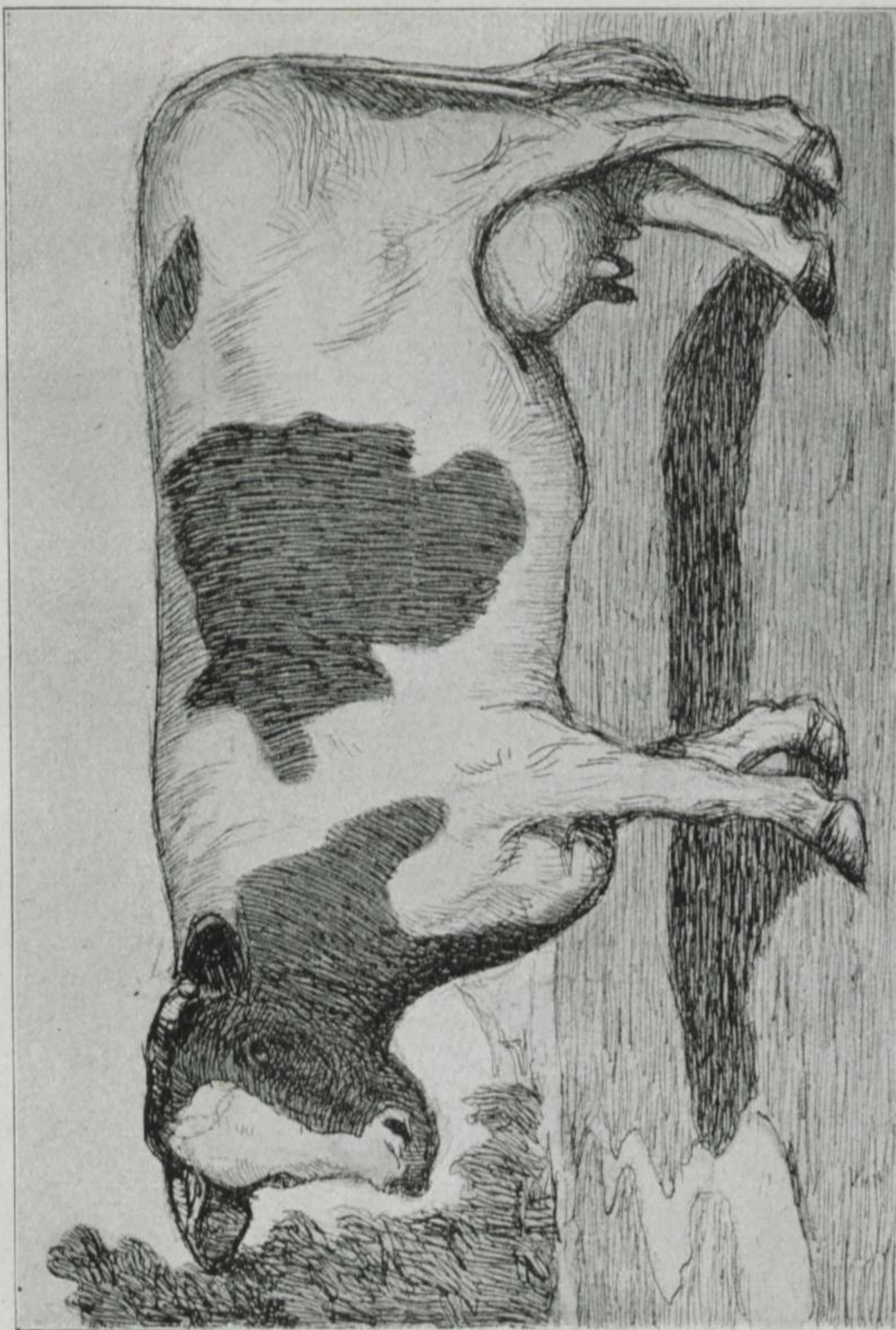
## II

### Razas

Haremos mención únicamente de aquellas razas útiles para su explotación lechera.

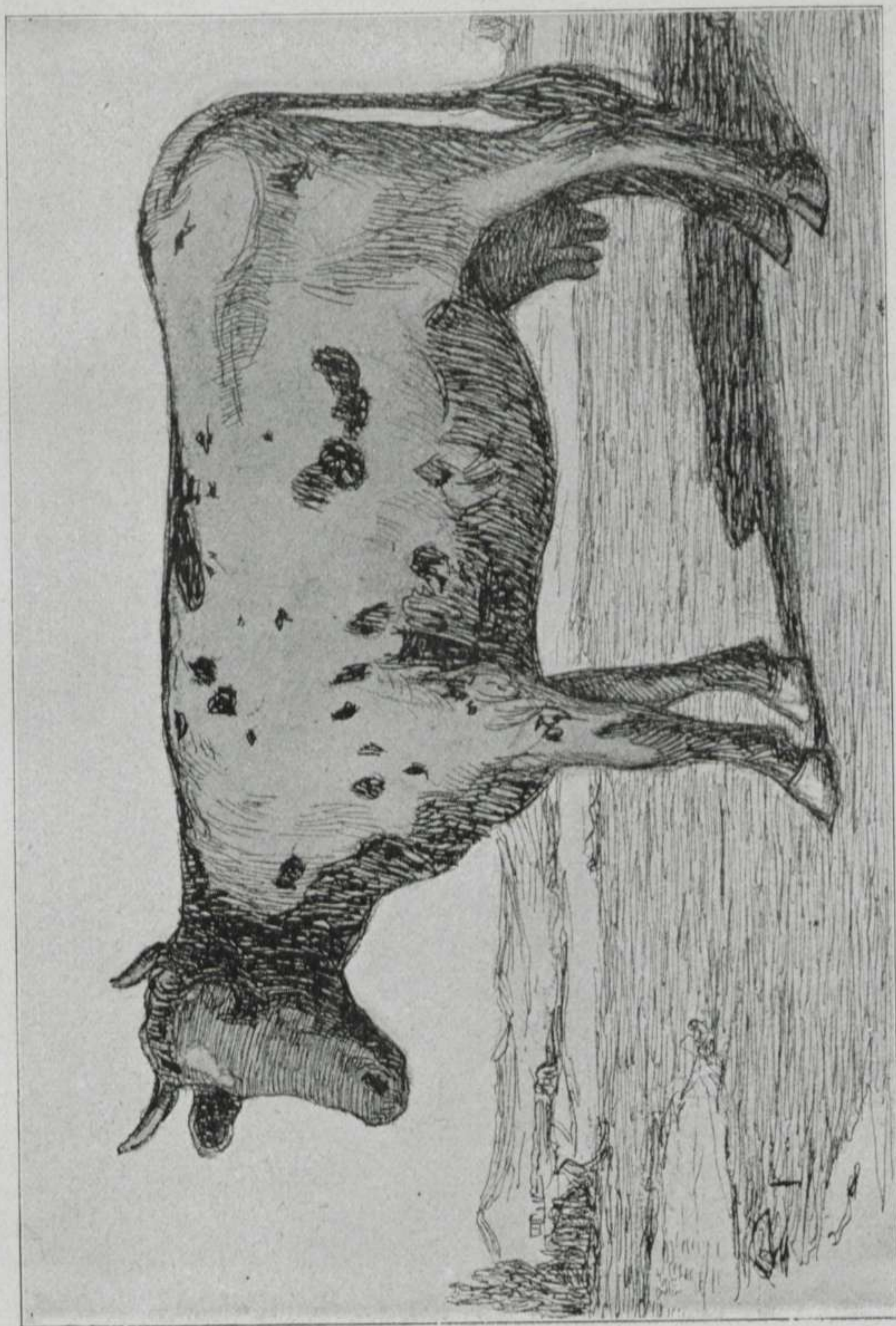
*Holandesa (gran variedad).* — La raza tipo de las que se producen en las costas del mar Báltico es la Holandesa. Son bien formadas, de mucho cuerpo, esbeltas y de una capa formada de manchas blancas y negras, existiendo algunas en





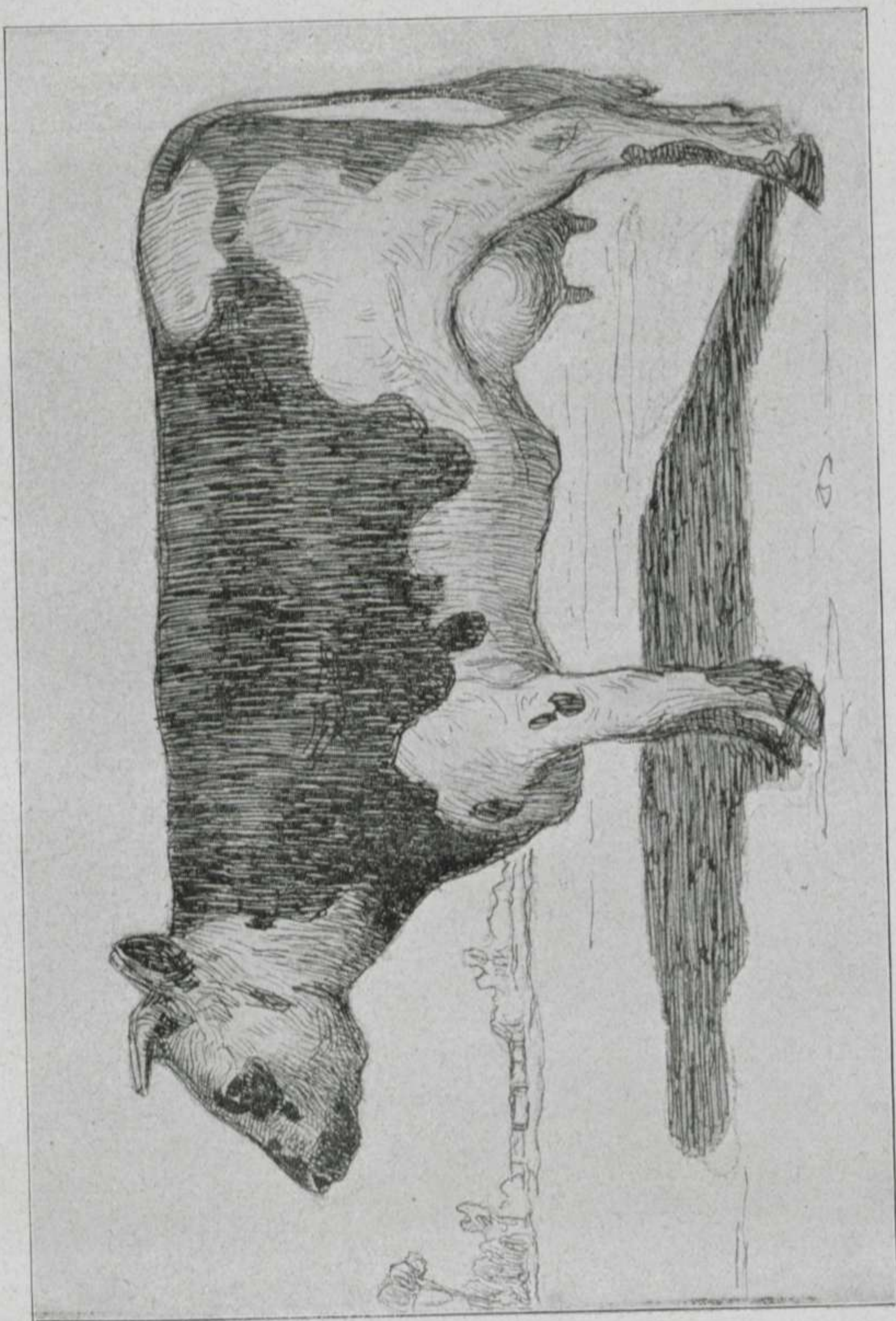
VACA HOLANDESA





VACA BORDALESA





VACA NORMANDA





VACA FLAMENCA



las que las manchas rojas han sustituido á las negras. Produce de 4,800 á 5,000 litros y contiene 3'5 á 4'5 de manteca. Se parecen mucho á esta raza las vacas de Bélgica y las de Oldenburgo, también excelentes lecheras<sup>1</sup>.

Existen en Holanda las variedades siguientes :

*Frisona*. — Variedad pequeña, variedad de Mons (Francia) y variedad *Bordalesa*, menos recomendables que la descrita.

*Danesa*. — De pelo rojizo, criada en los ducados del Holstein y Schleswig.

*Flamenca*. — De un color rojo-gris, con manchas blancas en la cabeza y vientre; rinde una producción de 3,000 litros anuales; la duración de la producción es de ocho meses. Son fáciles de ordeñar y su leche es muy rica en manteca (4'22 por 100)

*Eolonesa*. — No es más que una reducción de la flamenca, de formas menos correctas; la producción es de 2,500 litros y dura ocho meses.

*Picarda*. — Es una variedad algo inferior, pero muy aproximada á la anterior en lo que respecta á producción. Procede del mismo país.

*Normanda*. — Aclimatada en el centro de Francia y hacia el este, es de 1'35 á 1'45 metros de altura, cuernos arqueados horizontalmente de color blanco amarillento, cabeza alargada y generalmente blanca, la capa común está compuesta de pelos de color rojos y blancos, formando manchas extensas. Es reputada como buena lechera y suele dar hasta 3,200 litros en ocho meses de producción.

*Cotentina*. — Es una variedad de la anterior. Produce de

1) Holanda produce 3,840 millones de litros de leche; prepara 56 millones de kilos de manteca, de los cuales consume 36, y exporta 26, la mayor parte á Inglaterra; y 70 millones de kilos de queso de los que exporta 45 millones.



2,800 á 3,000 litros en ocho meses de producción. La leche da 1 kilo de manteca por cada 22 litros.

*Bretona.* — Existe en el sudoeste de Francia, de talla pequeña y de capa pía negra; es reputada como buena lechera. El período de producción dura de nueve á diez meses y rinde 1,600 á 1,700 litro.

Hay otra variedad bretona llamada *froment de León*, de un pelo rojo pálido y manchas blancas en la cabeza, y produce hasta 2,000 litros durante trescientos veinte días de producción aproximadamente.

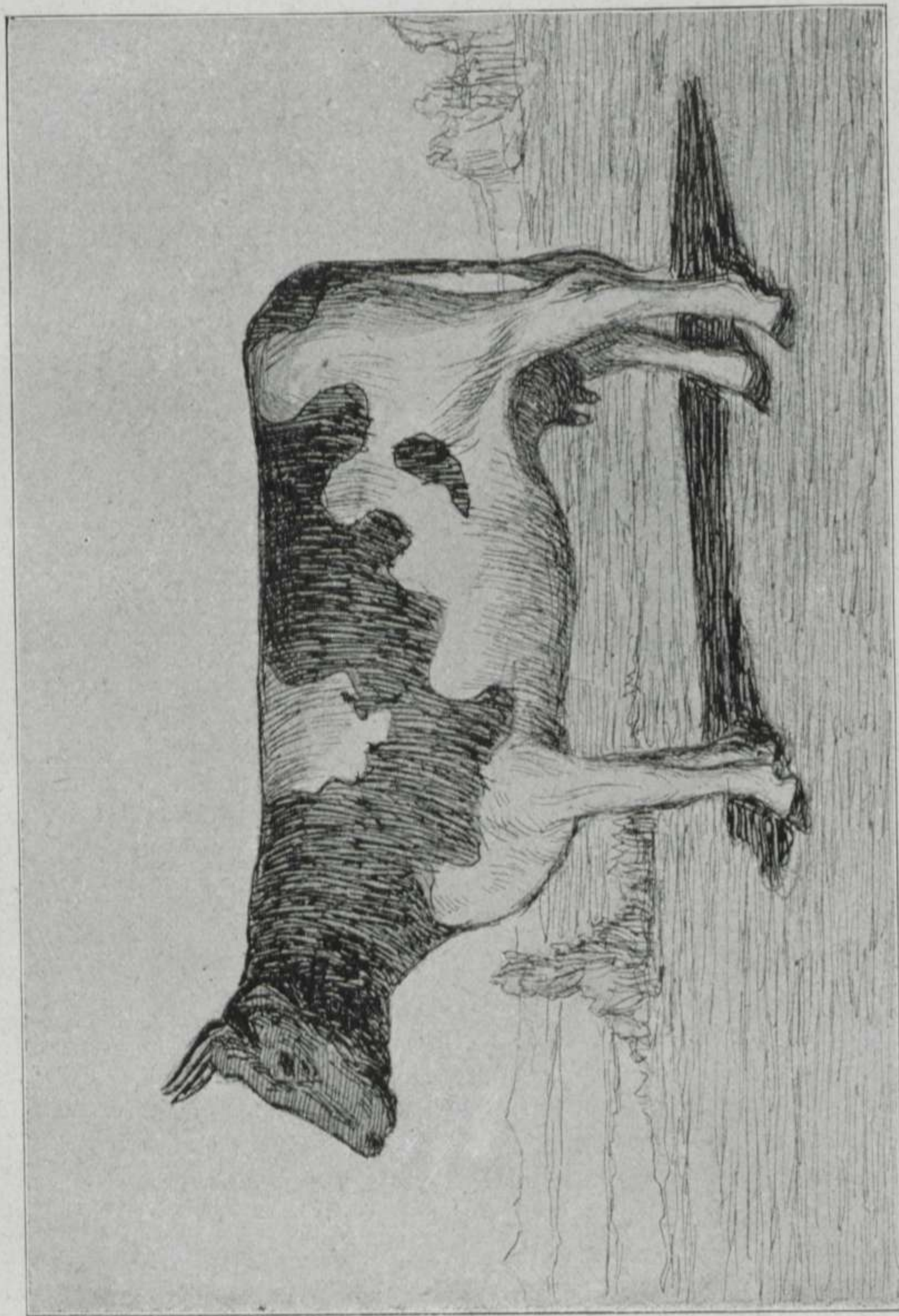
*Besana.* — Existe en el departamento del Ródano y mediodía de Francia; mide 1'30 á 1'35 metros; su capa es de un color rubio pajizo; es fuerte y sufrida y con marcada aptitud para el trabajo; rinde 1,500 á 1,600 litros de leche por año, y es muy rica en crema.

*Suiza.* — Existen muchas variedades suizas, entre las principales encontramos las que pueblan los cantones de Zurich, Argovie, Lucerne, Zug, Schwitz, Unterwalden, Uri, Valais, Tessin, Grisons, Glaris, Saint, Gall, etc. La variedad Schwitz, de color negruzco, con una raya amarilla en el dorso y lomos, produce excelentes vacas lecheras. Rinde de 2,400 á 3,000 litros y es rica en materia seca.

Las demás variedades suizas no son tan notables como la apuntada, pero figuran en primera fila de las vacas lecheras del mundo. Como dato curioso hemos de anotar que Suiza produce anualmente 1,214 millones de litros de leche: 495 millones sirven para la consumación corriente y para la industria de leche condensada; los 719 millones restantes se utilizan para la obtención de 422,000 quintales de queso y de 14,850 quintales de manteca.

*Friburguesa.* — Es de gran corpulencia y de talla, excelentes formas, produce cada res 3,650 litros en un año de duración; son vacas resistentes y poco propensas á la fiebre vitularia; su capa la forman extensas manchas negras. Son reses que comen mucho, por lo cual la producción no está en relación con el consumo.





VACA BRETONA





VACA SUIZA. — (SWITZ)



*Salers.* — Existe en la Auvernia; es de una alzada de 1'35 á 1'50 metros, formas elegantes y finas, su pelaje es bayo rojizo; rinden de 1,800 á 2,000 litros y la producción dura de nueve á diez meses.

*Puy-dè-Dome.* — También existe en la Auvernia, es buena vaca lechera, pero menos recomendable que la anterior.

*Saint-Girons.* — Se halla en el Alto Garona y en el noreste de Ariège, es muy buena lechera, mide de 1'15 á 1'25 metros de talla; de capa castaña, encontrándose algún pelaje castaño y gris; rinde 1,500 á 1,800 litros en ocho ó diez meses de producción; la leche es muy rica en manteca; 20 litros dan 1 kilo de aquella substancia.

*Lourdes.* — Habita en los alrededores de Bagnères-de-Bigorre (cantón de Bagnères et de Compan) y en la plana de Tarbes; mide 1'20 á 1'30 metros de talla, formas amplias, extremidades finas; la capa varía del color plumizo al de crema; su producción dura de seis á siete meses y rinde 800 á 1,200 litros.

*Gironda.* — Las vacas girondesas son un cruce de las Holandesas y Bretonas; su capa es pía en negro ó colorado; buenas lecheras.

Las vacas *Saboyanas* y de los Alpes se encuentran en Toulon, Marsella y Aviñon, donde han sido introducidas; algunas se importan á Barcelona. Son vacas de poca producción y, por lo tanto, poco recomendables.

*Italianas.* — En Lombardia, en Piamonte y en Venecia se hallan diferentes variedades de vacas, tipo de los Alpes, muchas de ellas son cruces de la variedad suiza. La principal raza es la *Illyrienne*: son vacas de escasa producción y se prestan para una explotación mixta, esto es, producción lechera y trabajos agrícolas.

*Escocesa.* — De talla pequeña y de carnes abundantes, remos cortos, piel basta de color rojo intenso; es muy resis-



tente á toda clase de climas. Su leche que es de corta producción, abunda en manteca; no es recomendable como lechera.

Las razas inglesas *Glamorgan*, *Kerry* y la sin cuernos *Suffolk* son excelentes lecheras. En Londres son muy estimadas por los vaqueros.

*Durham*. — Habita en los fértiles valles de Tees. En la actualidad se distinguen dos ramas principales de la descendencia de las Durhams; la sangre llamada Booth y la denominada Bates. La sangre Bates procede de los padres llamados *Duchess*. Estas vacas son de una pequeña aptitud lechera, de esqueleto fino y reducido. La sangre Booth proviene de la vaca *Princess*. Todos los sujetos reconocidos como puros son inscritos en un registro llamado *General Shorthorned-Herd-Book*.

El ganado, en conjunto, es especial para la producción de carne; no obstante, hay algunas familias Durham que se explotan como lecheras y rinden de 1,900 á 3,000 litros (raza *Yorskshire* y la *Zelandesa*, si bien no tienen la importancia inherente á algunas razas ya descritas como tales, por su tendencia al engorde.

Nos ocuparemos de este ganado con la extensión que merece en la explotación de los bóvidos de matadero. •

*Hereford*. — Vive esta variedad en el condado de Hereford. Las principales familias son la *Pigeon* de capa blanca y la *Mottle* de pelo rojo, ambas de regular producción. Es ganado con aptitud para la explotación de sus carnes.

*Anglonormanda*. — La principal variedad es la conocida por *Fersiaise*; vive en la isla de Jersey; de talla pequeña, la capa muy variable abundando el color gris claro, es muy precoz rinde de 1,800 á 2,000 litros de leche y es muy rica en manteca. 16 litros dan 1 kilo.

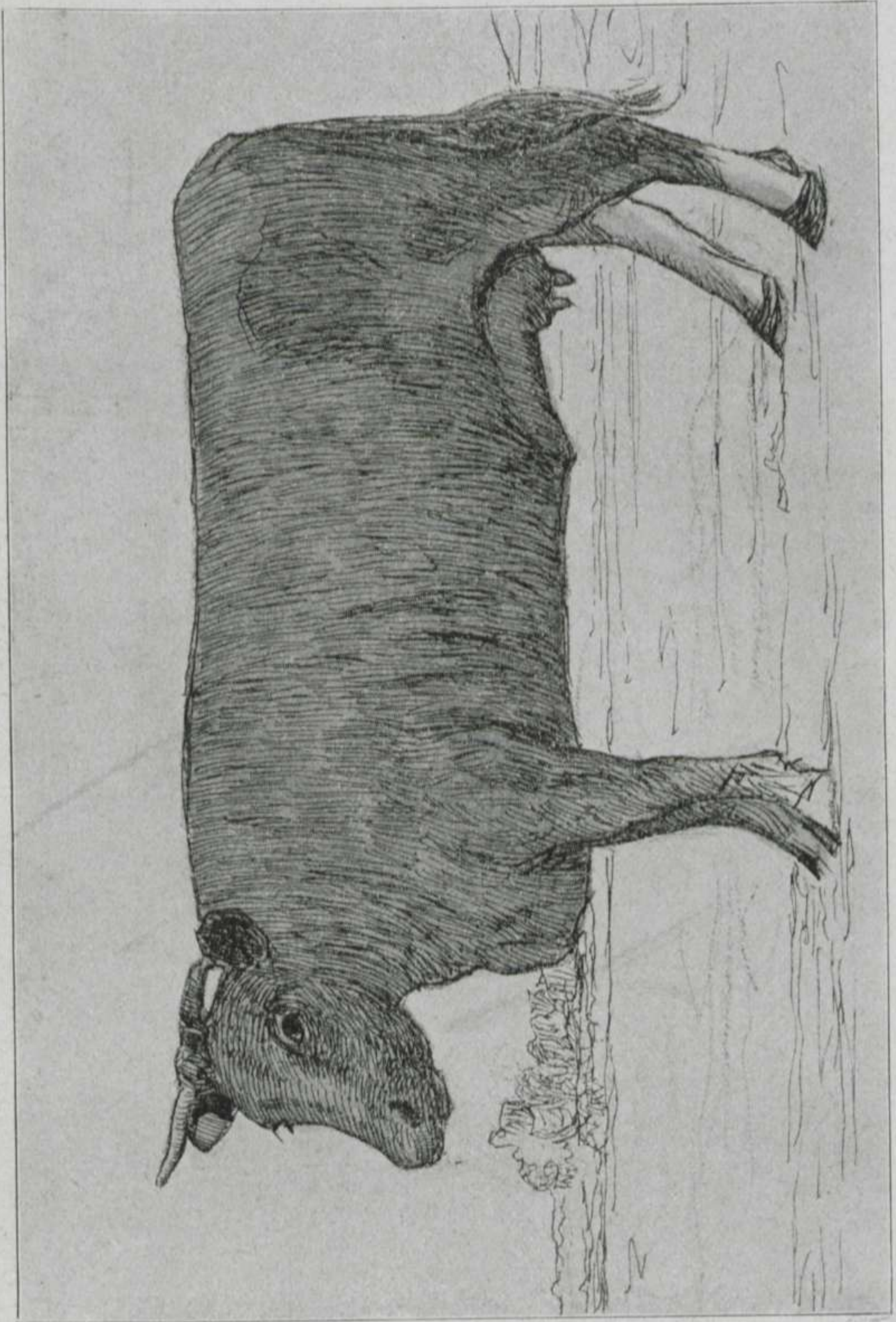
*Irlandesa*. — La variedad *Kerry* es el mejor tipo de esta raza; vive en las montañas poco fértiles de Irlanda; es de talla muy reducida, 1'10 metros, cabeza muy fina, piel untuosa, de color negro ó gris con bandas blancas en el vientre;





VACA JERSIAISE





VACA DURHAM





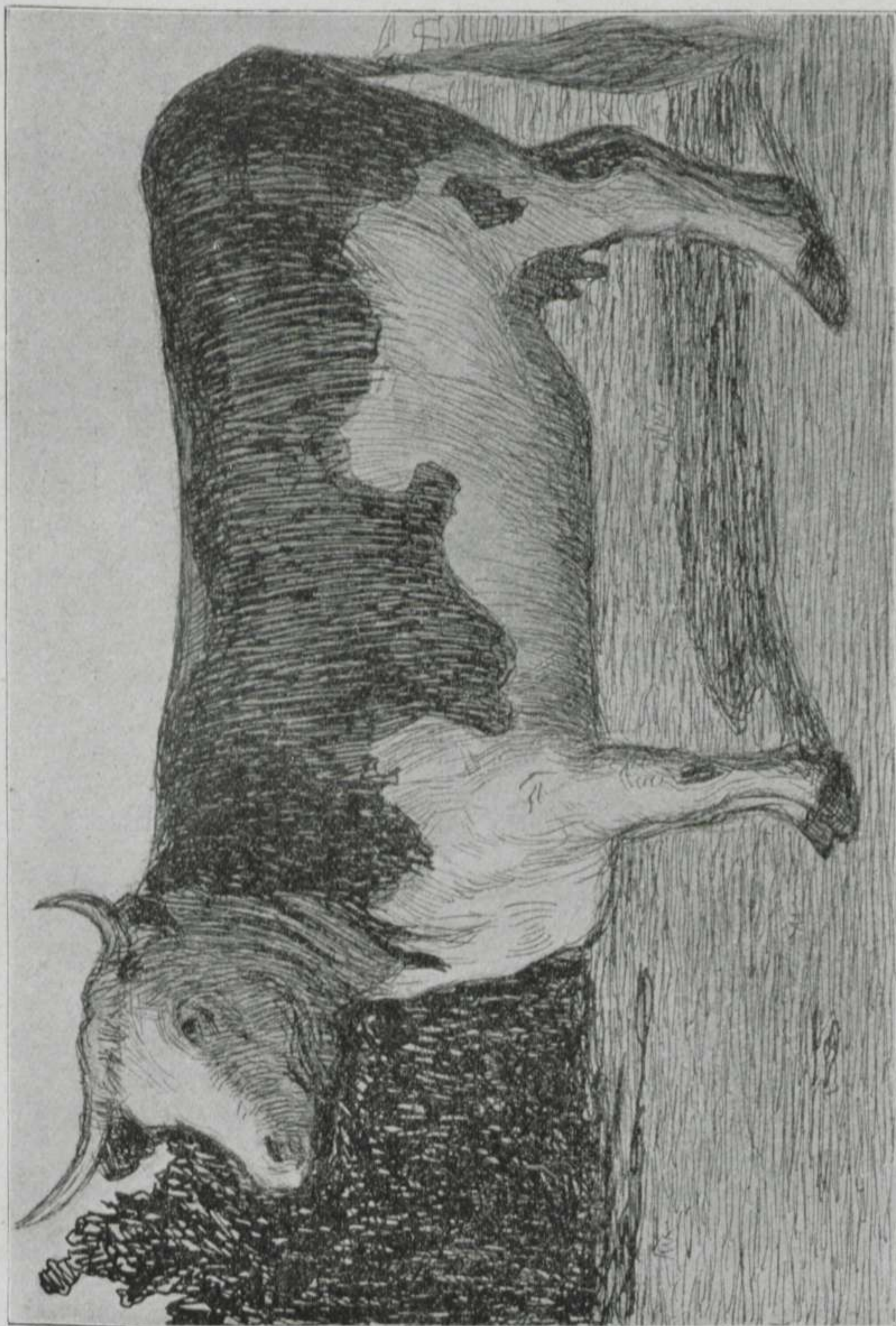
VACA LIMOSINA





VACA GASCONA





VACA HEREFORD





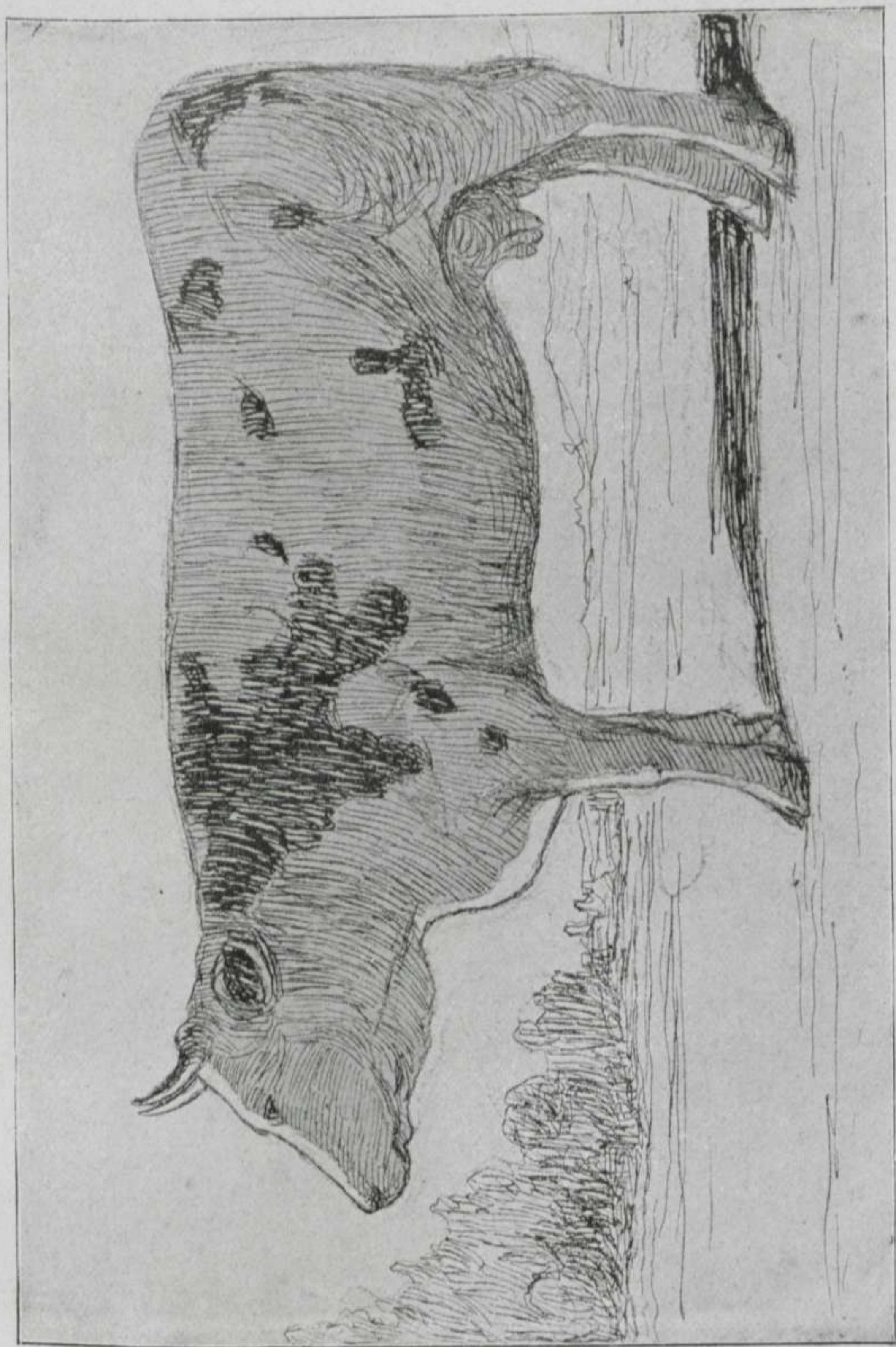
VACA FEMELINA





VACA CHAROLESA





VACA MONTBELIARDA





VACA DE KERRY



de regular aptitud lechera que facilita gran cantidad de manteca.

*Gascona.* — Es el verdadero tipo de los Alpes. Comprende algunas variedades entre las cuales citaremos la gascona de *mucosas totalmente negras*, cuya talla es de 1'25 á 1'30 metro, de pelo grosero; rinden 1,300 á 1,400 litros de leche al año y es rica en manteca, la capa es de un gris claro ó gris azulado; y la gascona de *mucosas con aureolas*; de capa blanca, y en las mucosas se observan puntos ó aureolas rosadas sobre un fondo negro; los demás caracteres y aptitudes son casi iguales á la variedad de mucosas negras.

*Limosina.* — Vive en el Norte y Este de Limoges; de 1'30 á 1'40 metros de talla; de masas musculares bien desarrolladas, remos cortos; la producción láctea poco abundante (de 1,200 á 1,400 litros en siete ú ocho meses). Su aptitudes son para el engorde y trabajo motor.

*Charolesa.* — Se encuentra en Saone-et-Loire, país abundante en ricos pastos; amplia de cuerpo, poco esqueleto, miembros y cabeza reducidos, siendo su aptitud dominante la del cebo.

*Femelina.* — Ocupa el territorio comprendido entre el departamento de la alta Saona, el sud de Vosges y de la alta Marna. La talla de estas vacas es de 1'28 á 1'32 metro; son buenas lecheras, rindiendo 1,800 litros durante ocho meses de producción; la capa es de un rojo claro sin mancha alguna. En este mismo país existe una variedad llamada *Montbeliarda*, que es más perfeccionada como tipo de lechera que la descrita; llega á rendir 2,000 á 2,400 litros; es de capa roja y blanca. Muy sufrida y resistente prestándose notablemente para la explotación lechera.

*Variedades españolas.* — La cría de vacas lecheras en España ofrece muy poco interés; la explotación que se opera es, en general, con ganado extranjero.

Poseemos, sin embargo, cuatro tipos de vacas bien de-



terminados : la *pasiega*, *asturiana*, la llamada *campoó* y la *gallega*.

*Pasiega*. — Vive en las vegas de Pas (Santander) de 1'16 á 1'20 metro de talla; es muy parecida á la raza bretona en producción, carácter y calidad de la leche.

*Asturiana ó tudesca*. — Es originaria de las montañas de Cabuerniga; es similar á la raza normanda, de vientre voluminoso debido al régimen de pastoreo; es fuerte; rinde una regular producción de leche muy rica en crema y manteca excelente, su talla es de 1'25 á 1'35 metro, cuerna larga, la cabeza igual á la de la vaca normanda, la capa es de un color grisáceo mezclado de pelos blancos.

*Campoó*. — Es originaria de Reinosa, á 970 metros de altitud sobre el nivel del mar, país muy frío; su talla es de 1'40 á 1'45 metros, cabeza larga, capa gris claro, cuernos largos, de menos producción que la anterior; es ganado con aptitud marcada para el engorde.

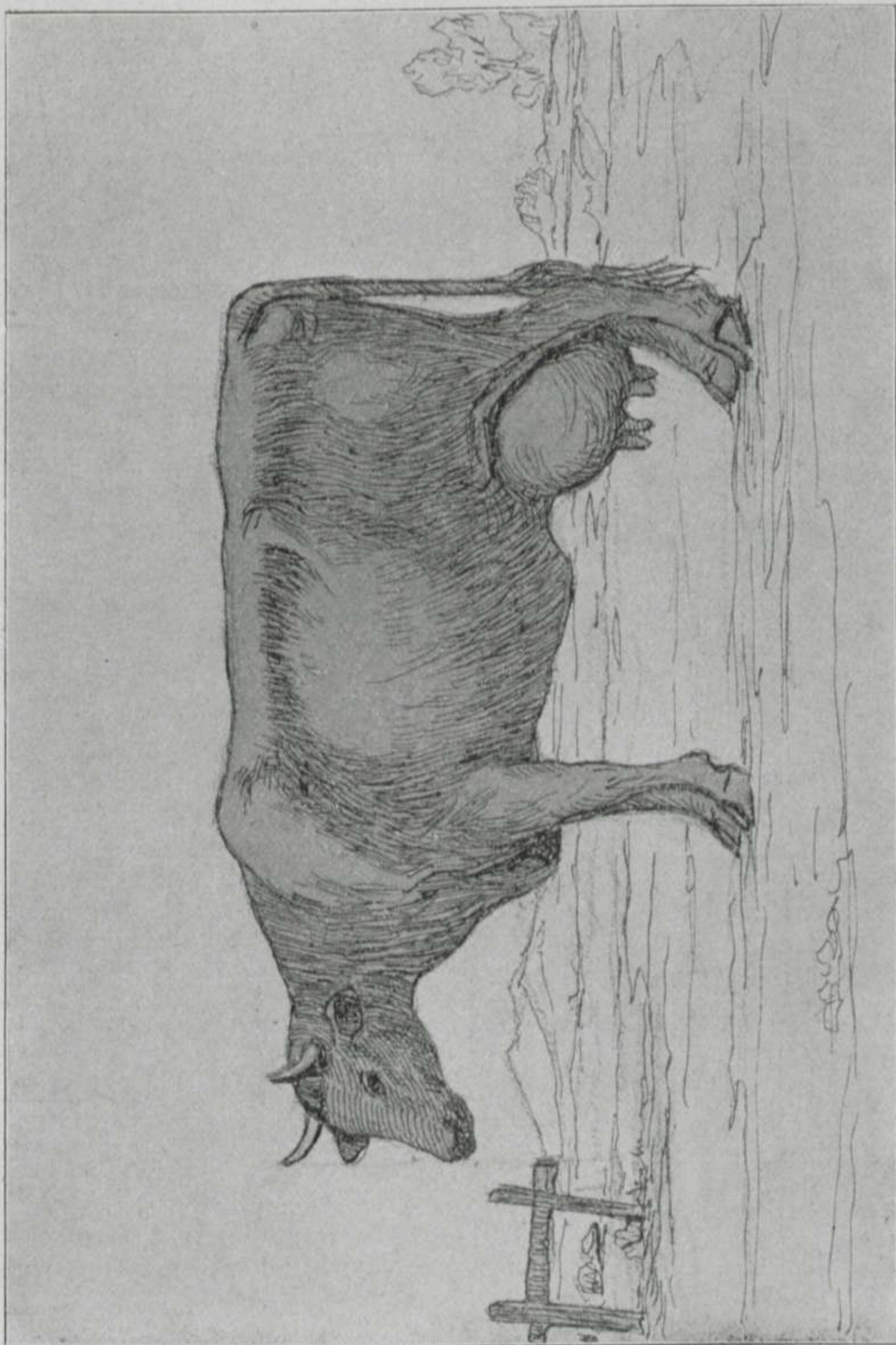
*Gallega*. — De capa castaña, de carácter dulce, de regular producción lechera, prestándose al engorde y para el trabajo.

*Elección individual*. — Al elegir una vaca lechera debemos fijarnos principalmente en su estado de salud. La vaca en buen estado de salud tiene el hocico húmedo, la boca fresca, aliento sin fetidez, la piel flexible y untuosa, el ojo vivo y la respiración apenas perceptible; si se la pellizca sobre los lomos debe doblarse sin exageración; el apetito ha de ser bueno y no debe existir tos ni deyecciones nasales.

Siendo las vacas atacadas de la enfermedad llamada tuberculosis, muy peligrosas por el contagio que pueden producir, aconsejamos no se compre res alguna sin la condición de ser sometida antes á una inyección reveladora de tuberculina, rechazando los animales que den reacción positiva de dicha enfermedad.

Una vaca lechera en plena producción puede ser flaca,





TIPO DE LA BUENA VACA DE LECHE



pues ya es sabido que la producción de leche y de grasas al mismo tiempo no es posible; el estado normal de flaqueza de una vaca lechera no es causa de depreciación, pero sería también un error el sentar como principio que una buena vaca lechera ha de ser flaca.

*Carácter.* — La vaca debe tener un carácter dulce y calmoso, no ser quisquillosa y dejarse ordeñar.

*Conformación general.* — La conformación general debe expresar *feminismo*; las vacas con caracteres masculinos existentes en la cabeza ó en otra región cualquiera, son reputadas como malas lecheras.

La parte posterior del cuerpo, sobre todo la pelvis, ha de ser mucho más amplia que la parte anterior, la cabeza fina y ligera, los cuernos delgados, pulidos y afilados, el cuello reducido, la papada poco abundante, la mirada dulce y plácida, las orejas más bien largas, con pocos pelos interiores. La piel debe separarse de los tejidos sobre que descansa cuando se la pellizca atrayéndola hacia fuera, flexible y cubierta de pelo fino, poco hueso en general, miembros delgados y más bien largos que reducidos; la separación de los remos anteriores indican un aparato respiratorio y circulatorio desarrollados y por consiguiente un abundante y activo riego sanguíneo; la separación de los remos posteriores indica el gran volumen de las ubres. La espalda puede ser delgada, pero nunca pegada al pecho, el vientre voluminoso y la boca grande indican que la res es buena comedora, condición ventajosa para la explotación; el pecho será amplio formado por costillas que tengan mucho arco; la ubre debe ser rica en venas bien desarrolladas y provistas de escudo alto y largo.

El comprador debe conocer los fraudes que emplean los tratantes de vacas como son : trabajo de los cuernos para pulimentarlos, construcción del escudo artificial por medio del esquileo y los botones de fuego, depilación de las ubres, abstinencia de ordeñamiento la víspera de la venta (vacas ubreadas), flagelamiento de las ubres con ortigas ó sustancias irritantes, engaño sobre la fecha del alumbramiento, vendiendo la vaca con una ternera que no le pertenece, inyecciones en el útero



de naturaleza irritante con el fin de provocar la hinchazón de la vulva y un flujo resultado de la irritación, que simula un parto reciente, etc.

Por fin, los remolinos ó escudos que existen detrás de la ubre formados por pelos que ascienden y se extienden lateralmente en contra dirección, esto es, de abajo á arriba, deben ser lo más extensos posible.

Estos escudos no tienen valor absoluto, pues á pesar de que algunas veces en la práctica vemos buenas lecheras con escudos muy extensos, otras veces resulta todo lo contrario, pero, debemos confesar que en general son un buen dato los escudos extensos cuando acompañan á la res los signos apuntados anteriormente para las vacas buenas lecheras.

### III

## Ordeño

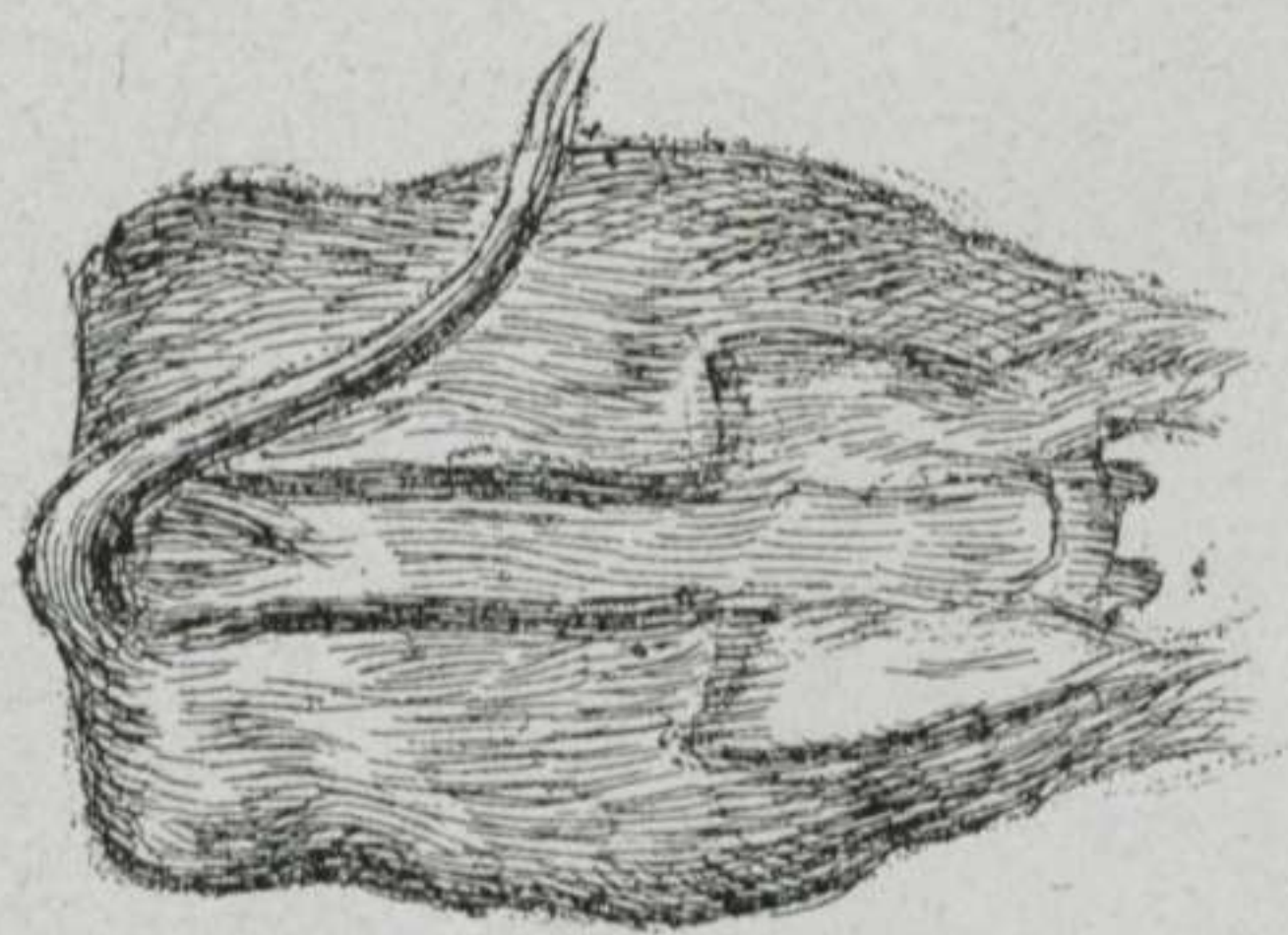
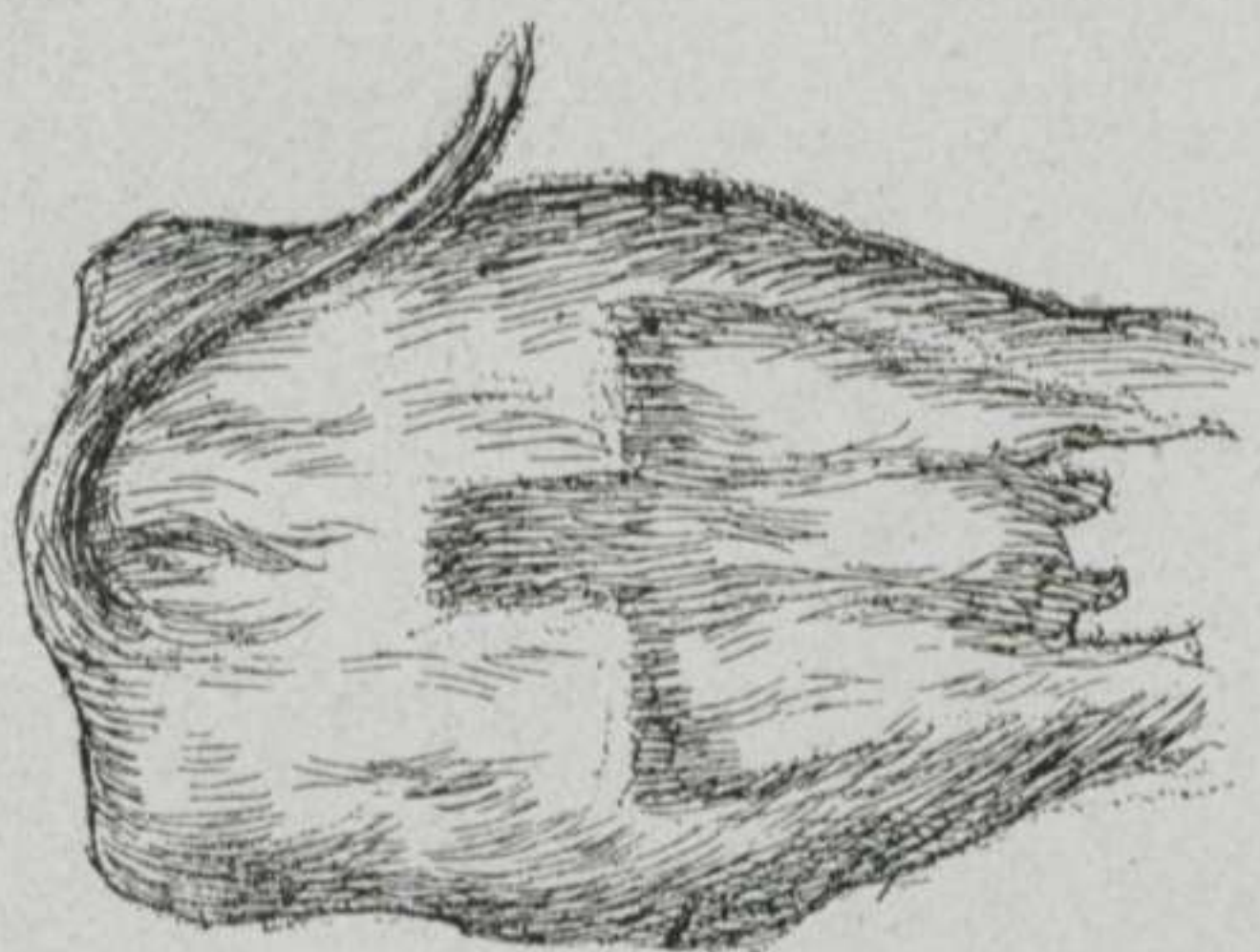
El hombre, valiéndose de determinados medios, puede modificar la producción de la leche en cantidad y calidad. Su intervención es, sobre todo, eficaz cuando se trata de la cantidad, y en este sentido puede dirigirse sobre la mama directamente ó sobre la alimentación. Es de observar que ciertas maniobras activan la secreción de la leche. Las terneras que maman el mamelón y de vez en cuando baten las mamas con la cabeza, consiguen dicho aumento. La observación de este hecho ha debido sugerir la idea de practicar sobre la ubre maniobras similares (sobamiento y presión), constituyendo así el ordeño en un procedimiento capaz, no solamente de recoger la leche, sino de aumentar la producción á consecuencia de la gimnasia funcional que determina.

El ordeño puede ser á mano y empleando aparatos especiales (ordeño mecánico).

El ordeño á mano tiene su técnica especial, existiendo varios procedimientos de ordeñar con la mano.

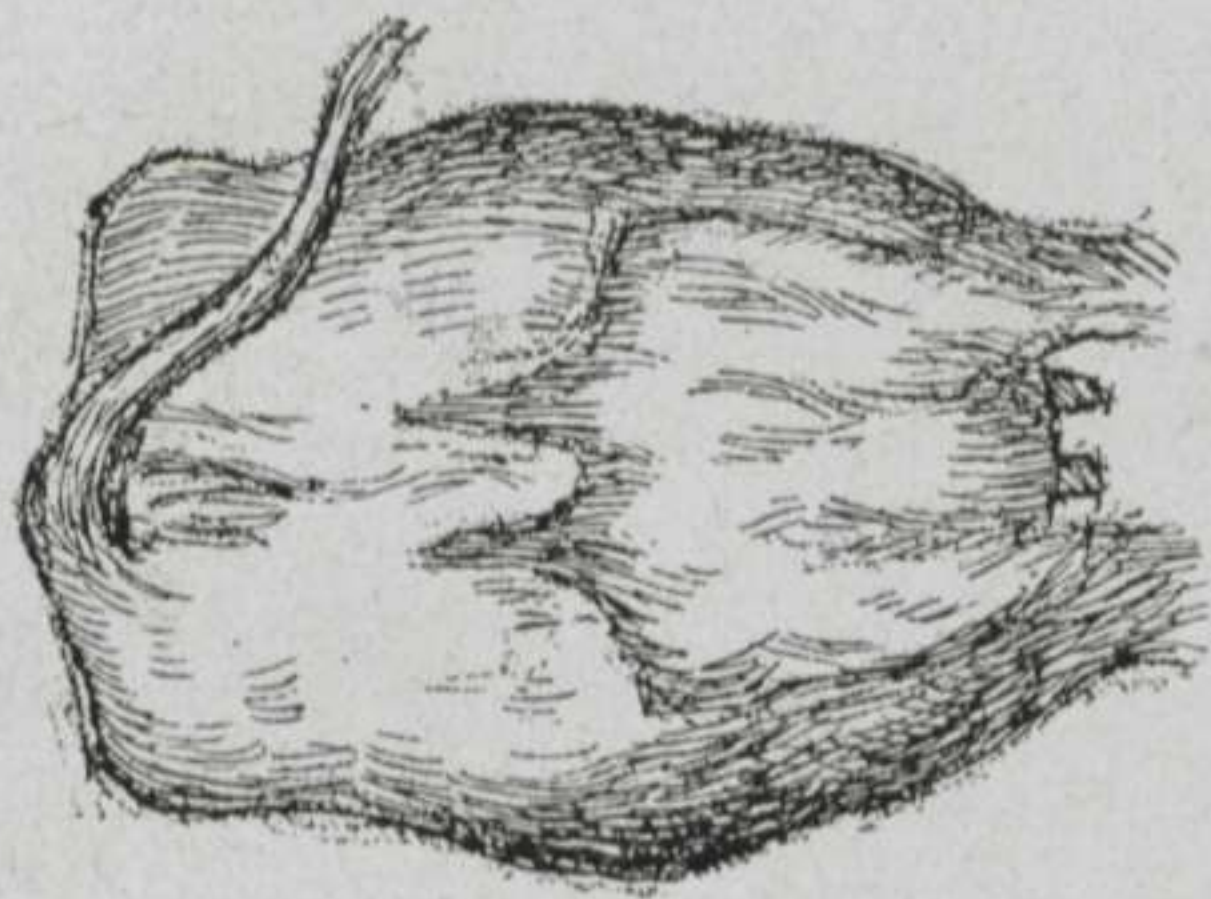
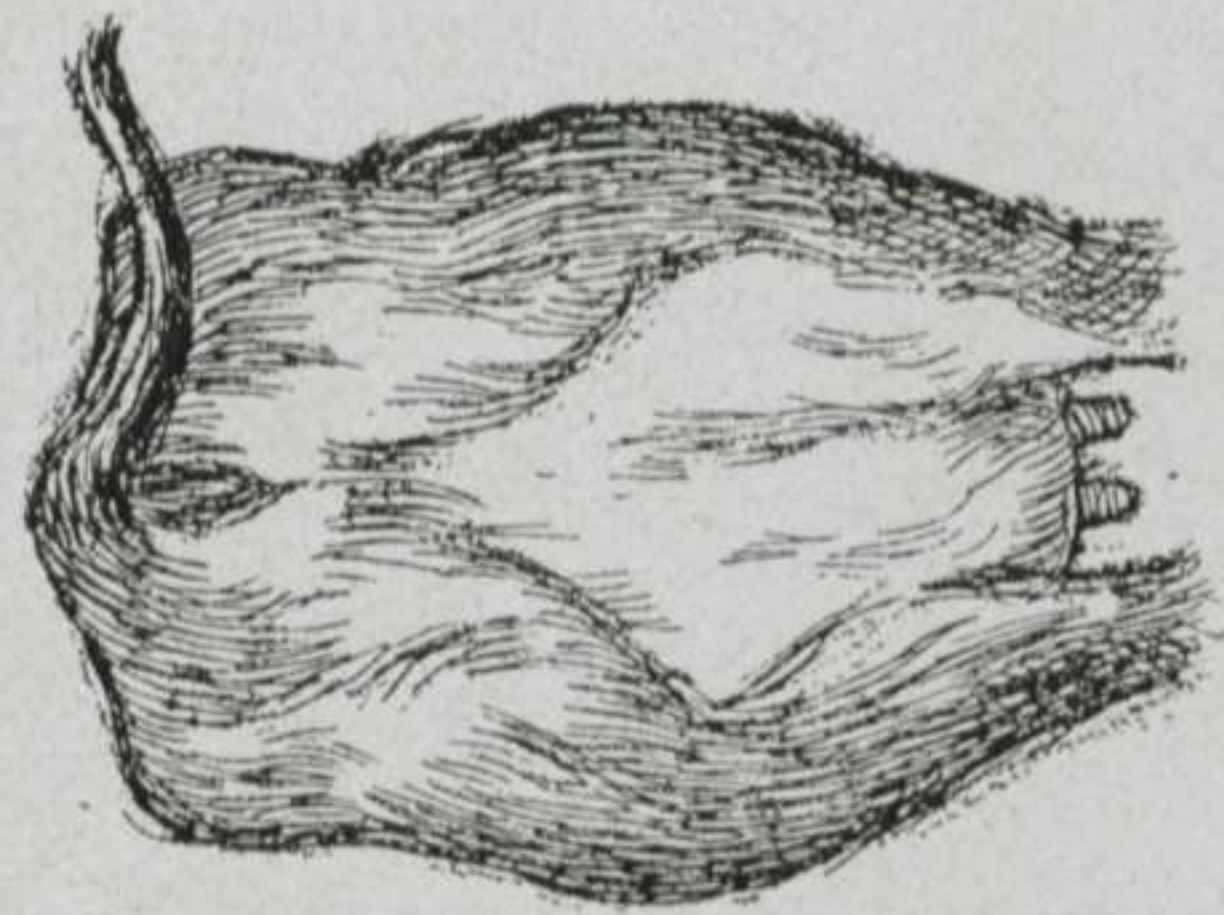
Uno de estos consiste en coger el pezón entre el pulgar y





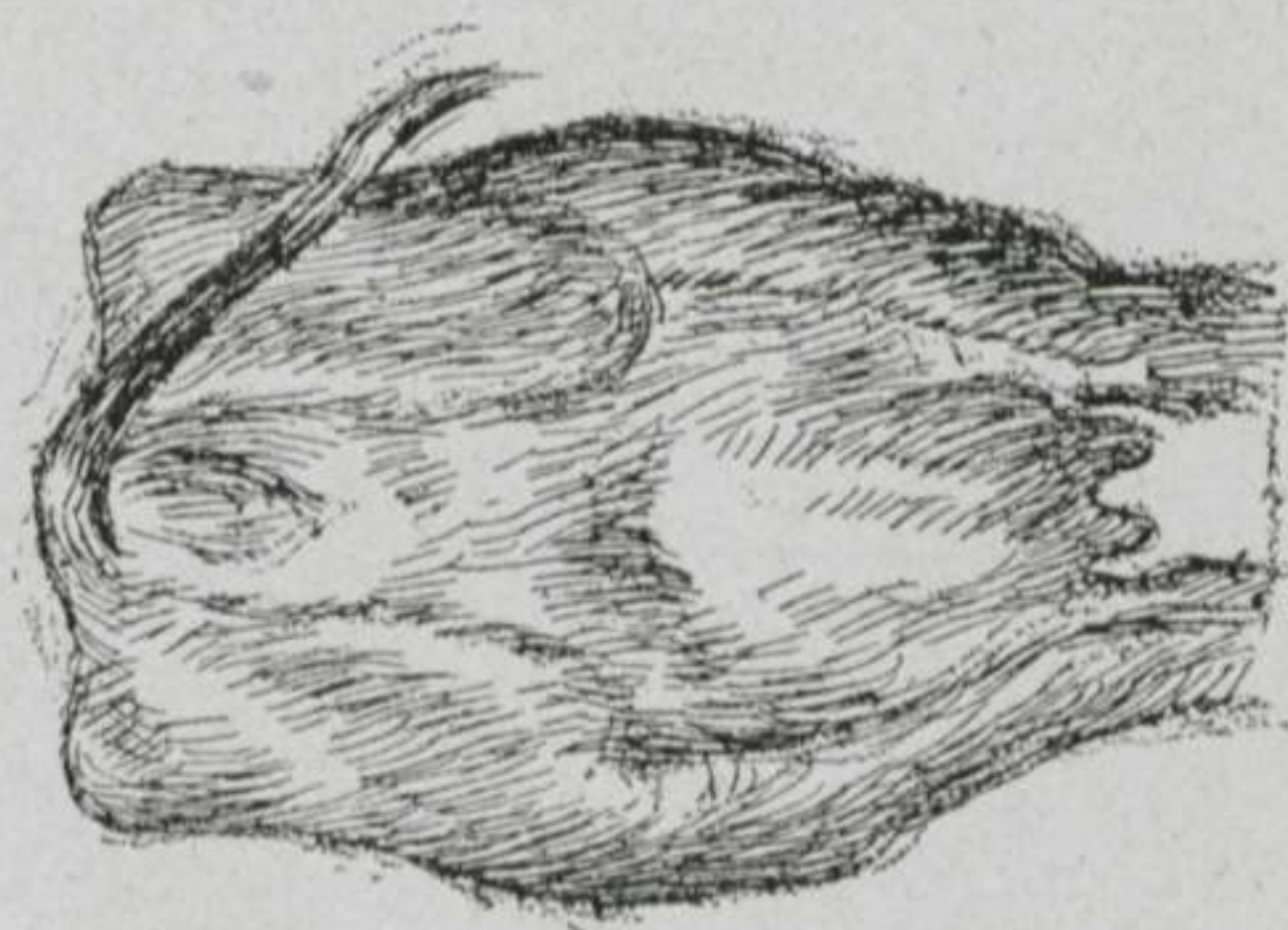
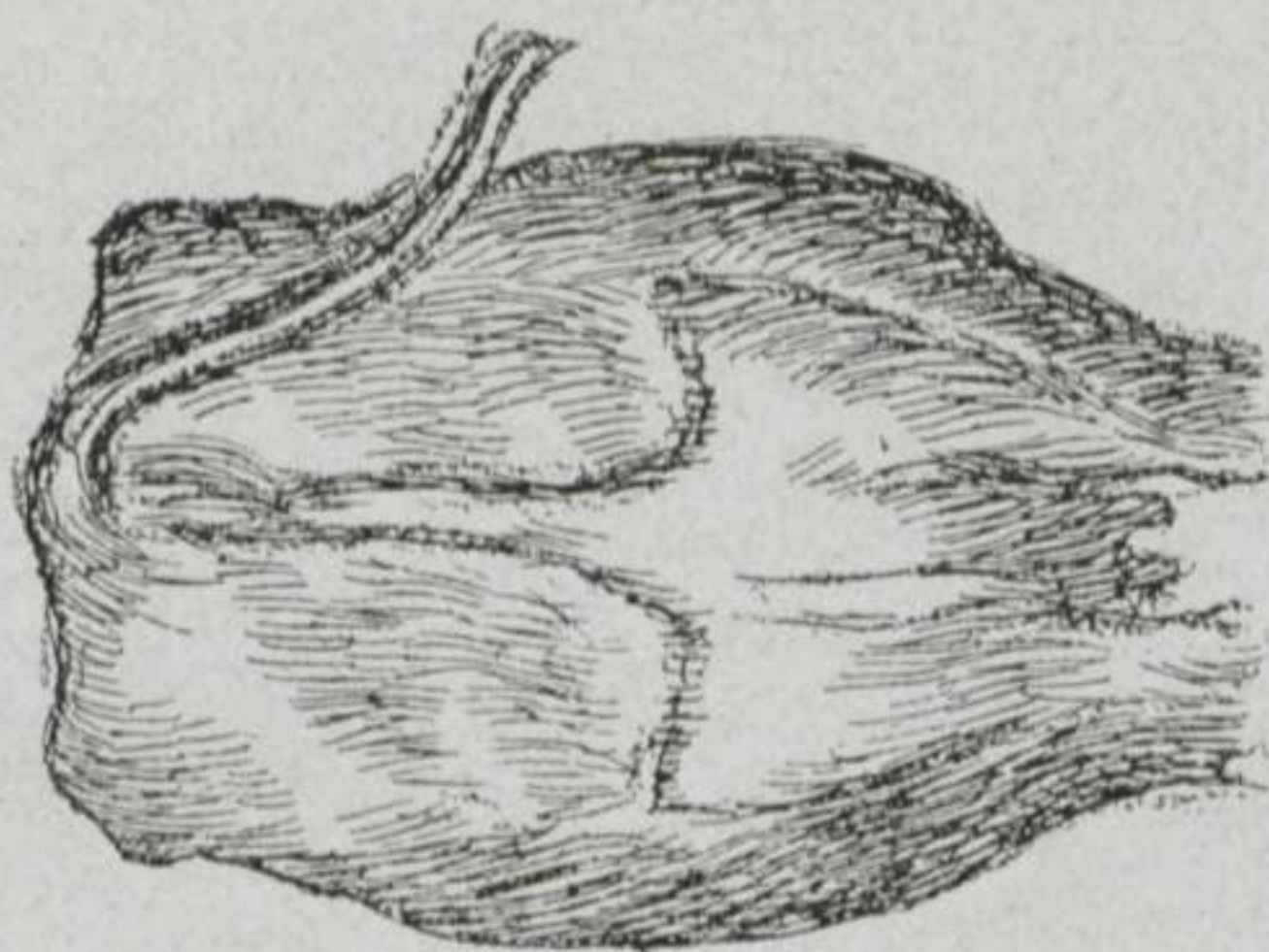
ESCUDOS Ó REMOLINOS MÁS FRECUENTES EN LAS BUENAS VACAS LECHERAS





ESCUDOS Ó REMOLINOS MÁS FRECUENTES EN LAS BUENAS VACAS LECHERAS





ESCUDOS Ó REMOLINOS MÁS FRECUENTES EN LAS BUENAS VACAS LECHERAS



los cuatro dedos restantes reunidos y determinar la bajada de la leche por descenso de la mano colocada en dicha forma; es en realidad el método más fácil para ordeñar, pero ofrece el inconveniente de deformar el pezón por alargamiento y dar también lugar á la formación de grietas.

Otro método consiste en tomar el pezón enderezado verticalmente contra la mama y los cuatro dedos restantes abiertos y vueltos á cerrar sucesivamente.

Un tercer procedimiento muy practicado en Suiza consiste en cerrar el pulgar sobre del pezón, y los cuatro dedos restantes ejerciendo un movimiento sucesivo de aplicación y desplazamiento que determina el descenso de la leche.

Para nosotros el procedimiento más racional de ordeñar es el que mejor imite la lactancia del becerro. Así, pues, el vaquero debe coger el pezón por la base entre el primer dedo completamente replegado y la primer falange del pulgar, de modo que la leche existente en el pezón queda aislada entre dichos dedos, que comprimen la base del pezón y la mama. Cerrando después los dedos sucesivamente, empezando por el dedo de en medio y terminando por el meñique, practicando así una presión uniforme y progresiva que vaciará completamente el pezón. Abriendo y cerrando entonces la porción comprimida por el pulgar y el índice, se aislará de nuevo otra parte de la leche que llenará el pezón evacuándola del mismo modo. Con un poco de práctica se llega fácilmente á ejecutar con rapidez esos movimientos.

Es muy importante el vaciar en cada ordeño completamente y á fondo la ubre. Para obtener así las últimas porciones de la leche siempre más ricas en materias grasas que las primeras que se han ordeñado.

Como demostración de este aserto, exponemos á continuación los factores obtenidos por medio de un análisis practicado en la leche obtenida al comenzar el ordeño y al final del mismo.

#### Al empezar el ordeño

Extracto seco . . . . .	12'5 %
Grasas . . . . .	3'5 »
Otras sustancias. . . . .	10 »



Al final

Extracto seco . . . . .	16'65 %
Grasas . . . . .	6'05 »
Otras substancias. . . . .	10'60 »

Se deduce de este resultado que la leche obtenida por el ordeño final, la calidad está sensiblemente mejorada, en razón de la mayor riqueza de extracto seco y de materias grasas.

El ordeño debe ser lo más breve posible y sin interrupción; una vaca que se ha empezado á ordeñar debe concluirse sin parar; una suspensión produce la disminución de la actividad mamaria.

Las vacas, sobre todo las primerizas á las que se les separa el ternero, retienen la leche; esta retención da lugar muchas veces á la congestión de los vasos sanguíneos mamarios impidiendo que la leche pueda luego salir con facilidad. Puede ser debida la retención también al cambio del personal encargado de ordeñar; cuando esto ocurra, es preciso tranquilizar al animal hablándole ó dándole algún alimento que le agrade, y si continuara resistiéndose, se pondrá el ternero á su lado, sujetándolo á una extremidad de la madre, mientras se ordeña.

No se recurrirá nunca en estos casos al empleo de medios violentos, como tracciones bruscas, fricciones fuertes con objetos duros sobre los lomos, etc., es preferible en último caso emplear los tubos aspiradores.

Hay que practicar el ordeño en condiciones de limpieza perfecta, porque la leche, de lo contrario, puede alterarse muy fácilmente.

Los que ordeñen se lavarán, antes de la operación, las manos cuidadosamente con jabón y con un desinfectante inodoro y no tóxico (solución de agua bórica al 4 por 100).

Los recipientes destinados á recoger la leche se lavarán con esmero y escaldarán con agua caliente que contenga carbonato de sosa ó potasa, terminando por lavarlos con agua si puede ser hervida mejor, resguardándolos luego del polvo y de los malos olores. El material para la construcción de estos recipientes debe ser el hierro esmaltado ó la hoja de lata estañada.



Una leche recogida en un vaso lavado según los procedimientos generalmente usados en nuestra ciudad contenía, según análisis bacteriológico, 4,220 gérmenes por centímetro cúbico, mientras que la misma leche recogida en recipientes escaldados con agua á 80 grados y lavados con una solución de carbonato de sosa, no contenía más que 230 gérmenes por centímetro cúbico; esas dos leches fueron colocadas luego en un departamento á 25 grados de temperatura, y la última se conservó durante seis horas más que la primera.

No nos cansaremos de recomendar á los vaqueros la mayor limpieza y desinfección, lo mismo de las manos antes del ordeño, que de los recipientes ó vasijas donde han de depositar la leche, sin olvidar la esmerada limpieza del establo antes de practicar el ordeño, para evitar que los gérmenes y malos olores puedan perjudicar notablemente á la leche.

La ubre de cada vaca debe frotarse con un paño de algodón seco; así la capa grasienta adherida á la ubre no se quita como sucede por los lavajes con agua ó con la misma leche, dando con esto lugar á la formación de grietas.

*Ordeño mecánico.*—Puede practicarse el ordeño mecánico por medio de tubos aspiradores ó de máquinas especiales.

Los tubos aspiradores son de hueso, de 4 á 5 centímetros de largo y 3 de diámetro, la extremidad superior se halla cerrada, existiendo en los lados de la misma unas aberturas por las cuales se escurre la leche. Por regla general, el empleo de estos tubos no es recomendable, la proporción de leche que se obtiene es siempre reducida, puesto que con este ordeño no se efectúa el masaje ni excitación de la mama resultante de la acción de las manos; la ubre no se vacía totalmente, perdiéndose cierta cantidad de leche, precisamente la más rica en manteca. El empleo prolongado de los tubos aspirantes llega á ocasionar la inflamación y parálisis del esfínter, del pezón, impidiendo que el tubo se sostenga en su sitio, pudiendo sobrevenir un derrame espontáneo de la leche.

Además, pueden ocasionar dichos tubos la infección de la mama, como efecto de utilizarlos sin previa desinfección.

En los casos que existan grietas ó hendiduras que impi-



dan el ordeño á mano, ó cuando el pezón se halla obstruído por un tapón de substancia sólida de la leche (caseína) se podrán utilizar los mencionados tubos.

Las máquinas de ordeñar de diversos sistemas (Colvin y Kerschman, Marchand de Kilmanroe, Jens Nielsens y otras muchas, se componen de un mecanismo que, adaptado á los pezones, producen un vacío y obran como una bomba aspirante.

Estos aparatos son de mucho coste, dificultosos para observar en ellos una escrupulosa limpieza y de relativos resultados prácticos.

*Número de ordeños.* — Ya sabemos que la excitación producida sobre la ubre es beneficiosa para la producción láctea.

Puede obtenerse un 4 á un 8 por 100 de aumento en la producción ordeñando tres veces al día en vez de dos; hay, pues, una ventaja económica real en practicar tres ordeños al día, pero más de este número el rendimiento no compensaría los gastos del personal necesario y, además, se molestaría demasiado al ganado, en perjuicio del descanso y de sus buenas digestiones.

Según las horas del ordeño la composición de la leche varía; cuanto más aproximadas son, existen menos diferencias; pero, en general, la leche obtenida por la mañana, cuando los animales están en el pasto, es más abundante que la de la noche; el ordeño de la noche da una leche más rica en manteca que la de la mañana y la del mediodía.

La leche del mediodía tiene una riqueza de manteca doble que la de la leche de la mañana, y, la de la noche, una tercera parte más que la del mediodía.

*Variaciones cuantitativas de la leche.* — La edad de la vaca es un factor que hace variar la producción láctea.

La cantidad de leche aumenta de año en año, admitiéndose como regla general, que el máximo de producción se obtiene entre el sexto y octavo año, descendiendo gradualmente á partir de este tiempo hasta el décimo octavo parto; después se produce, según algunos autores, una depresión, poco interesante en la práctica, pues las vacas lecheras no se guardan por los criadores tanto tiempo.



Estos hechos, además, dependen del individuo, del régimen alimenticio, del clima, etc., y, por lo tanto, es difícil establecer reglas precisas en lo que respecta á esta producción.

Los climas húmedos, por ejemplo, las regiones próximas al mar ó á los grandes lagos favorecen la producción láctea y se comprende por el hecho de que en estos puntos hay menos pérdidas por la piel de elementos acuosos, resultando la leche, por lo tanto, más abundante, pero menos rica que en las regiones opuestas á éstos.

Existen un cierto número de plantas que aumentan la producción de la leche (galactógenas), entre ellas tenemos el anís, hinojo, el comino, cilandro, etc., y claro está que el ganado que consuma dichas plantas experimentará un aumento en su producción.

El trabajo ó el descanso, el período del celo y la gestación influyen de un modo muy directo en la producción de la leche, lo mismo en su cantidad que en su calidad.

La castración de las vacas hece disminuir bruscamente la proporción de la leche en más de una cuarta parte, pero vuelve á normalizarse tres ó cuatro meses después de la operación.

Se aconseja se castren las vacas cuando se trate de animales gastados por gestaciones numerosas con el fin de elevar su rendimiento, practicando la castración seis semanas después del parto cuando está la vaca en plena producción.

La producción podría prolongarse así hasta dos ó tres años, no obstante, el término medio es de diez y ocho meses, pasados los cuales las vacas engordan y pueden destinarse al matadero.

La castración de la vaca no nos parece recomendable, salvo en los casos de ninfomanía debida á lesiones ováricas, ó de marcada propensión á parturiciones difíciles y sujetas á la fiebre de la leche.



#### IV

### Influencia de la alimentación en la producción láctea Estabulación é higiene general

La composición química de la leche varía notablemente según la naturaleza de los alimentos que consume el ganado productor.

Esta variación puede ser total ó parcial, según afecte á la totalidad de sus componentes ó solamente á alguno de ellos.

Las variaciones de la composición pueden ser, además, cuantitativas y cualitativas, si bien, en realidad, la acción de la alimentación se ejerce siempre en ambos sentidos.

*Variaciones cuantitativas.* — Todos los alimentos llamados azoados ó nitrogenados, esto es, que contienen mucho azoe ó nitrógeno en su composición, son favorables á la secreción de la leche; los pastos jóvenes ejercen efectos enérgicos capaces de despertar la actividad de las mamas poco productoras; las plantas galactógenas, como ya hemos manifestado en otro lugar, aumentan la cantidad de la leche directamente; ejercen la misma acción, aunque de un modo indirecto, las bayas de enebro, la pimpinela, la polígola, la raíz de genciana; obrando como estimulantes del apetito y, en consecuencia, favoreciendo la asimilación. En cambio, existen otras sustancias que disminuyen la secreción láctea, por ejemplo las semillas y hojas de perejil, las hojas de nogal, llanten, belladona, etc.

Entre las sustancias medicamentosas, el azufre se califica de galactógeno así como también la pilocarpina, el clorato potásico y todos los agentes que aumentan la presión sanguínea, como la estricnina, la digitalina, la cafeína, etc., á la inversa de estos medicamentos obran los purgantes, la atropina y la cocaína, así como los que son susceptibles de



disminuir la presión sanguínea como el cloral, el bromuro y ioduro potásico, etc.

Las bebidas tibias abundantes obran como galactógenas por la cantidad de agua ingerida; la sal común al excitar la sed, obra en igual sentido.

*Variaciones cualitativas.* — La calidad de la leche puede variar por la alimentación desde su color hasta la alteración de los principios componentes.

*Color.* — El color de la leche varía según las razas y época del parto : es amarilla en las vacas de Jersey; amarilla pálida en las normandas, bretonas y en las de la auvernia; blanca amarillenta en las de Lourdes; blanca gredosa en las holandesas, etc. La leche, por lo general, es amarilla obscura después del parto, haciéndose luego blanca; las hierbas, el heno de los prados naturales, dan un color amarillo á la leche; la alfalfa lo da blanco; la zanahoria refuerza el tinte amarillento de la leche, la remolacha le da un color blanco; la cebada, el maíz, la torta de lino, le comunican un color amarillo. Generalmente, las leches amarillentas son ricas en manteca y en caseína. Son de gusto sabroso y se baten fácilmente. Las leches blancas son ricas en caseína y pobres en grasas.

*Sabor.* — Por las mamas pueden eliminarse muchos principios odorantes que contienen los alimentos y esto nos explica la diferencia de gusto de la leche, según la alimentación. Ciertos vegetales, como el ajo, por ejemplo, comunican á la leche su sabor especial; cuando los alimentos contienen olores finos, se obtiene una leche de olor y sabor delicados. Los buenos henos producen leches más sabrosas que los forrajes artificiales; las hojas de árboles (olmo, acacia), dan á la leche un gusto áspero; la zanahoria comunica á la leche un gusto especial, la remolacha produce una leche azucarada y las plantas crucíferas (coles, broquil, etc.), comunican á dicho líquido un gusto desagradable que recuerda al de dichas plantas.

*Acidificación.* — La leche puesta al aire libre experimenta la fermentación láctica; un cierto número de alimentos fa-



vorecen este fenómeno, particularmente las maltas, pulpas, etcétera, y, en menor grado, los retoños de alfalfa, la harina de maíz y el salvado de trigo.

Los alimentos muy nutritivos dan lugar á una leche que se cuaja fácilmente, mientras que los acuosos obran á la inversa.

*Grasas.* — Las grasas de los alimentos contribuyen á la formación de las grasas de la leche; sin embargo, no hay que creer que la cantidad de las grasas de la leche aumenta paralelamente con la contenida en los alimentos.

*Materias azoadas.* — Una alimentación acuosa y pobre en materias azoadas, aumenta la secreción de la leche, pero disminuye su riqueza; debiendo, por lo tanto, usar una proporción entre estas sustancias y las azoadas en relación con los principios económicos como ya veremos más adelante.

La falta de consistencia de la manteca es debida casi siempre á una alimentación insuficiente, particularmente en principios azoados; estos principios aumentan la proporción de las grasas lácteas; los alimentos que producen mayor proporción de manteca son : el heno de pradera, la zulla, el trebol, pipirigallo y, en último lugar, la alfalfa y el algarrobo.

Las hojas de morera y de fresno, así como la harina de maíz, dan una manteca amarilla, aromática, de gusto agradable. La algarroba mezclada con la avena da mucha leche pero pobre en grasas; la manteca es blanca y de mediana calidad; la mostaza blanca disminuye la proporción de la manteca y la leche tiene un gusto picante; la manteca es de calidad inferior y se enrancia rápidamente.

Las tortas merced á sus principios azoados y grasas, proporcionan magníficos resultados en la alimentación de las vacas lecheras.

La torta de coco aumenta la materia grasa de la leche; la de lino da una manteca muy fina; la de algodón es inferior á la de lino, la de sésamo es algo superior á la de lino, pero la manteca que se obtiene es blanda blanca, y de calidad inferior á la que produce la torta de lino.

En resumen, para obtener el máximun, de materia grasa



en la leche, importa, en primer lugar, hacer una selección racional de los individuos (véanse razas mantequeras y lecheras) y alimentarlos de un modo racional y adecuado á sus aptitudes especiales.

*Azúcar de leche.* — La remolacha ya hemos dicho que aumenta esta substancia.

Se obtiene con un régimen de heno y patatas 3'5 por 100 de azúcar de leche; con heno y trebol 3'5 por 100; con heno y tortas se consigue un 6 por 100, etc. El régimen verde disminuye el azúcar de leche.

*Alimentación de las vacas lecheras.* — La alimentación de este ganado debe ser individual en proporción á su rendimiento.

Esta alimentación debe basarse en los principios siguientes, establecidos por Kollner :

1.º Los alimentos ricos en materias azoadas, ejercen una influencia notable en la producción de la leche, puesto que las vacas sometidas á dichos alimentos por algún tiempo, dan una leche pobre en materia grasa.

2.º La riqueza de los alimentos en materia grasa, obra favorablemente sobre la producción de la leche y de la manteca.

3.º La alimentación insuficiente, produce una disminución rápida en el rendimiento y la riqueza de la leche. Durante el período de la lactancia esta alimentación llega á ocasionar el agotamiento y la debilitación de las mamas.

*Cálculo de la ración.* — La ración ha de calcularse de tal manera, que los animales se mantengan en perfecto estado de salud, sin pérdida de su peso, no obstante los rendimientos facilitados por la leche.

Para un rendimiento diario de 5 litros por 500 kilogs. de peso vivo, habrá que facilitar al individuo la siguiente ración :



Substancia seca — <i>Kilog.</i>	Albúmina — <i>Kilog.</i>	Grasa — <i>Kilog.</i>	Materias Hidro- carbonadas — <i>Kilog.</i>	Relación nutritiva
22 á 27	1 á 1'3	0'3	5	1 : 8'5

Para un rendimiento diario de 10 litros :

27 á 29 || 1'3 á 2 || 0'5 || 7 || 1 : 7

Para un rendimiento diario de 15 litros :

27 á 33 || 2 á 2'7 || 0'6 || 6 || 1 : 5'9

Para un rendimiento diario de 20 litros :

27 á 34 || 2'7 á 3'4 || 0'8 || 10 || 1 : 5'3

En cada establo debe hacerse la distinción de ganado según el destino que se le quiera dar y su estado, así por ejemplo, vacas de cebo, vacas preñadas y vacas lecheras. Las vacas de cebo no suministran más de 2 á 4 litros diarios de leche en el caso de tipos buenos lecheros, como son el normando y flamenco; estos animales deben recibir, además, de la ración de entretenimiento, otra complementaria compuesta de substancias no azoadas.

Las vacas preñadas no necesitan una ración muy concentrada; es un error de muchos criadores. En efecto, la cantidad de alimentos azoados necesarios para la formación del feto debe de ser poco elevada. Un ternero recién nacido, de un peso de 34 kilos, apenas contiene 6 kilos de albúmina, bastando 30 gramos de albúmina por día para dicha producción durante la preñez existiendo pocas raciones que no los contengan. Las vacas del tercer grupo ó lecheras deben recibir una ración relacionada directamente con su producción, así, por ejemplo, una vaca que produzca por día de 4 á 6 litros de leche, debe recibir, además del forraje fundamental, 0'750 kilos de un alimento concentrado, rico en proteína y grasa.

Si la cantidad de leche varía entre 6 y 8 litros, el peso del



alimento concentrado, también rico en proteína, será doble  
 $0'750 \times 2 = 1'500$  kilos.

VACAS QUE PRODUCEN	ALIMENTO CONCENTRADO Kilog.
De 9 á 13 litros diarios recibirán.	$0'750 \times 3 = 2'250$
De 14 á 18 » » »	$0'750 \times 4 = 3'000$
Más de 18 » » »	$0'750 \times 5 = 3'750$

Es costumbre general y perniciosa repartir los alimentos entre el ganado del establo *por igual*; esta práctica no es racional ni justificada, puesto que ya sabemos que según el estado de la vaca y de su producción, necesita su ración especial en cantidad y calidad.

Experimentos recientes nos indican con relación á las vacas lecheras en plena producción, que se pueden mantener con una abundante ración de raíces forrajeras, débil en principios nutritivos. El peso del animal, en este caso, se mantiene para ceder bruscamente si dicho régimen se prolonga de diez á doce meses.

Se puede, durante cierto tiempo, variar la relación nutritiva de las raciones, lo cual es interesante porque permite alimentar en el invierno las vacas con los recursos invernales.

La vaca lechera debe quedar saciada en cada comida; las raciones, aunque variadas, deben siempre contener los elementos nutritivos necesarios para la conservación y producción del ganado. No debe esperarse que disminuya la producción para aumentar la ración nutritiva.

Las vacas lecheras pueden alimentarse en los pastos, en el establo y de un modo mixto.

*Alimentación en los pastos.*—Estos pueden hallarse en las llanuras ó en las montañas. El valor nutritivo de los pastos depende de la fertilidad del suelo. Las hierbas de pasto bajo y bosques, son poco nutritivas y es necesaria una superficie de 3 hectáreas para el mantenimiento de una vaca, mientras que en los terrenos montañosos se calcula que es suficiente una hectárea.



*Alimentación en establo.*—Varía según la estación. En invierno la base la forma las remolachas, zanahorias, tortas, salvado de trigo, harinas diversas, el heno, la paja, los residuos industriales y pulpas. En primavera y verano, la constituye los forrajes verdes, el centeno en verde solo ó mezclado con algarroba, el trébol, alfalfa, zulla, las siembras sucesivas de maíz, etc. Se utilizan también en estas estaciones las tortas, el salvado, las harinas y pajas.

Como regla general, y siempre que sea posible, se someterán los alimentos á la cocción; los alimentos cocidos no ofrecen peligro de infección, se digieren y asimilan muy fácilmente, y aumentan siempre la producción. Los henos y mezclas de raíces con paja es útil rociarlos con agua salada.

Las pulpas de fábricas de féculas pueden dar una leche nociva.

Las harinas de guisantes, de algarrobas, y altramuz, son poco convenientes; en cambio, las de avena, lino, cebada y mijo son recomendables.

Por regla general, la ración de las vacas lecheras debe ser rica en elementos nutritivos y fáciles de digerir, acuosa y no debe contener substancia alguna que pueda comunicar mal olor y sabor á la leche.

Indicamos á continuación unas cuantas fórmulas de raciones para vacas de peso mediano, las cuales dan una idea de la asociación de los alimentos que se pueden emplear en la práctica.

I

Cebada molida. . . . .	1 kilog.
Torta de algodón . . . . .	1 »
Paja picada. . . . .	2 »
Heno . . . . .	6 »

II

Zanahorias trituradas. . . . .	30 kilog.
Heno . . . . .	5 »
Paja de trigo. . . . .	3 »



III

Remolacha triturada . . . . .	30 kilog.
Heno. . . . .	5 »
Torta de lino . . . . .	1 »
Paja de avena . . . . .	3 »

IV

Heno . . . . .	5 kilog.
Paja de trigo . . . . .	5 »
Patata cocida. . . . .	10 »
Remolacha. . . . .	1 »
Torta de coco . . . . .	1 »

*Alimentación mixta.* — Se practica en las granjas ó alquerías rodeadas de grandes extensiones de terrenos destinados á pastos en los cuales pade el ganado durante los días de buen tiempo, alternando con la estabulación durante la noche y días de mal tiempo.

Como final del estudio de la alimentación de las vacas lecheras, hemos de anotar algo muy importante que se refiere á despertar las energías productoras de este ganado sometiendo á la acción de la decocción de cereales, pero antes y para que se comprenda mejor el modo de obrar de dicha cocción en el organismo precisa decir algo de la energía del crecimiento en los animales.

La energía del crecimiento orgánico, está representada por el conjunto de fuerzas concurrentes al trabajo fisiológico que produce el desarrollo de los seres vivientes.

Los factores principales que intervienen aumentando la energía del crecimiento son : *las lecitinas, la potasa, las oxidazas, el agua, la presión-osmótica y la electricidad.*

*Lecitinas.*—Constituyen uno de los principales factores de los que aumentan la energía del crecimiento. Estas sustancias se encuentran en abundancia en los tejidos de nueva formación, esto es, en los que se opera una proliferación activa y un desarrollo intenso. Se hallan también las lecitinas



nas en los tejidos ya desarrollados, pero en pequeñísima proporción.

Las lecitinas vegetales son de análoga composición que las animales y la ovoides lecitina.

Abundan también dichas sustancias en los terrenos ricos en fosfatos, y los pastos nacidos en aquéllos, tienen condiciones para producir animales desarrollados, mientras que en los terrenos pobres en dichas sustancias sucede todo lo contrario. Este resultado se observa en la especie humana, pues existen comarcas en que el 50 por 100 de sus habitantes se manifiestan insuficientemente desarrollados, debido esto á la carencia de fosfatos en los terrenos que cultivan<sup>1</sup>.

Las lecitinas forman parte de la yema del huevo y constituyen el agente químico poderoso que preside las primeras fases de evolución celular. Se hallan también en ciertos tumores de rápido desarrollo.

Los granos de cereales las contienen en gran cantidad.

El suero de la sangre contiene 0'32 gramos por litro de ácido fosfórico procedente de la lecitina; los glóbulos blancos, 0'120 gramos del mismo ácido y los glóbulos rojos 0'867 gramos por 100 de lecitina.

Maxwell demuestra que los granos de cereales en su período de desarrollo contienen 3'230 gramos por 100 de lecitina, mientras que en el estado de madurez sólo poseen 0'933 de dicha sustancia.

*La potasa.* — Los productos de la actividad vital de las células son dializados incesantemente hacia los plasmas extracelulares. La potasa es el agente intermediario entre el protoplasma celular y la linfa, constituyendo bajo el punto de vista del crecimiento un notable factor.

Los trabajos de M. Hugouneng demuestran claramente que la cantidad de potasa se halla en proporción del grado de desarrollo y vigor del individuo. M. Dehérain dice que si la potasa falta en el organismo el crecimiento no se opera.

Esta sustancia penetra en la economía, bajo la forma de

1) REUL : *Utilité des phosphates*, 1901, París.



sales y afluye abundantemente en los tejidos de nueva formación<sup>1</sup>.

La potasa tiene mucha más preponderancia en el organismo celular donde reina una gran actividad, que la sosa, y desempeña un importante papel en la constitución de las células y de los tejidos<sup>2</sup>.

*Las oxidasas.*— El período del crecimiento se caracteriza como todas las fermentaciones, por la actividad del proceso vital. Así, pues, la intervención de las oxidasas en los organismos jóvenes juega un importante papel en el desarrollo de los mismos.

M. G. Bertrand demuestra que los órganos en vías de desarrollo rápido son muy ricos en oxidasas y que cuanto más abundan éstas el crecimiento es más activo<sup>3</sup>.

Las oxidasas tienen la propiedad de fijar el oxígeno del aire sobre ciertos cuerpos orgánicos.

La vía linfática es la encargada de conducir las oxidasas, distribuyendo en el organismo los elementos importantes de la energía del crecimiento.

Los fermentos oxidantes ú oxidasas son solubles como todos los fermentos á pequeñísimas dosis y provocan la combinación ó descomposición de cantidades relativamente enormes de materia.

De esto se desprende que la vida celular del protoplasma es una fermentación; como toda fermentación, presenta los fenómenos satélites de las fermentaciones : calor y electricidad<sup>4</sup>.

En cuanto á la constitución química de las oxidasas, G. Bertrand demuestra que el elemento activo de las mismas es el manganeso, sin el cual no podrían fijar el oxígeno del aire, hallándose su poder oxidante en relación de la cantidad de manganeso que contienen.

Mr. Bertrand convierte un jugo celular muy pobre en manganeso y poco activo en activísimo con la sola adición al

1) *Varlerunge physiologie*, 1887, p. 13.

2) WOLF : *Alimentación des animaux*, p. 20,

3) BERTRAND : *Nouvelles recherches sur les ferments oxydants*, 1897, p. 395.

4) BERTHELOT : *Chaleur de êtres vivants*, p. 36.



mismo de pequeñísima cantidad de una sal de manganeso <sup>1</sup>.

*El agua.* — Para que los factores que dejamos descritos ejerzan su acción dinamogénica en el organismo, preciso es que se encuentre en el mismo una cantidad determinada de agua.

El papel que desempeña dicho líquido es muy complejo, siendo su proporción tanto mayor cuanto más activas son las energías del crecimiento.

La cantidad de agua contenida en un embrión de ternero de seis semanas es de 97'54 por 100 de su peso, de 88 por 100 á los cinco meses, de 66 por 100 en el momento de nacer y de 63 por 100 el ternero ó adulto.

El agua contribuye á favorecer las transformaciones de las diversas modalidades de la energía, exigiendo el crecimiento una proporción de dicho líquido, relativa á las necesidades imperiosas del mismo.

Además, el agua tiene la misión de ser el vehículo de las sustancias disueltas.

*La presión osmótica.* — Como la osmosis, la dialisis y la capilaridad, interviene la presión osmótica en los cambios moleculares que caracterizan los fenómenos biológicos. Juega un gran papel en el mecanismo del crecimiento, regulando la intensidad de los movimientos moleculares, que son los que caracterizan los cambios nutritivos.

La presión osmótica representa el factor íntimo del movimiento de los líquidos nutricios, y es el agente de la incorporación y eliminación de las sustancias que dan lugar á los fenómenos del crecimiento y desarrollo orgánico. La osmosis y la presión osmótica son una pura manifestación de la mecánica molecular.

*La electricidad.* — Todas las manifestaciones vitales del protoplasma van unidas á fenómenos químicos correlativos de manifestaciones electrogenéticas; resultando que cuanto más se acentúan las actividades químicas, más intensos son los fenómenos de la electrogénesis celular.

1) BERTHELOT : *Nouvelles recherches sur les ferments oxydants*, 1897, p. 395.



La fermentación celular se halla en su período álgido de actividad durante el crecimiento, y por lo mismo, mientras se efectúa aquél, la producción de electricidad es muy intensa.

En los animales son diversas las fuentes de electrogénesis.

El sistema muscular con su incesante contractilidad es un centro intenso de producción eléctrica<sup>1</sup>.

Mr. Marey ha demostrado que el corazón al contraerse engendra electricidad y la distribuye á todo el organismo por el sistema arterial.

El suero de la sangre, que no es más que una solución salina, conduce la electricidad, y los elementos que él transporta sufren la disociación electrolítica<sup>2</sup>, siendo ésta una de las vías por la cual debilitase la intensidad eléctrica del organismo.

Electrizando con frecuencia los animales se aumenta notablemente su talla y su volumen; esta acción depende de que se activa en los mismos el poder de asimilación y la intensidad de los fenómenos osmóticos.

Conocidos los factores principales de la energía del crecimiento y siendo éste la causa directa de infinidad de perjuicios cuando el organismo no contiene suficiente cantidad de aquéllos, vamos á ocuparnos de los medios de suministrar la proporción necesaria de dichos factores, para conseguir animales sanos, desarrollados y de manifiesta utilidad económica.

## V

### Influencia de la decocción de los cereales en el crecimiento y determinadas funciones económicas de los animales domésticos

Mr. Bouchard, después de haber hecho un estudio detenido de las consecuencias patológicas originadas por el cre-

1) CLAUDE BERNARD : *Propriétés des tissus vivants*, París.

2) WOLF : *Pressión Osmotique en physiologie*.



cimiento, dedujo la conveniencia vital de dirigir debidamente aquél, suministrando la decocción de cereales.

La decocción de cereales, compuesta de trigo, cebada, maíz, centeno y salvado, arroja el análisis siguiente :

Materia orgánica.	13'65	}	14'60 gramos por litro.
Materia mineral.	0'95		
Materias insolubles . . . . .			13'40 gramos.
Materias solubles . . . . .			1'20 »

Las materias orgánicas son el almidón, gluten, albúmina, dextrina y grasas.

El análisis de las cenizas nos revela que predominan la potasa, 0'126; cal, 0'279; ácido fosfórico, 0'338; sosa, 0'061 cloro, 0'074, ácido sulfúrico, 0'017. Dichas materias minerales proceden del agua y de los granos empleados en la decocción. Reduciendo por la ebullición dos litros de decocción á uno, resulta que en este litro encontraremos 0'64 gramos de materias minerales procedentes de los granos y 0'31 gramos del agua invertida para obtener la decocción.

Así, pues, vemos por los resultados del análisis que las substancias que predominan en la decocción de cereales son el fosfato de cal y la potasa. Contienen los cereales, también, la lecitina en las siguientes proporciones :

Trigo, 0'52 gramos por 100; centeno, 0'57, y avena, 0'74. (M. Tautefois.)

La fórmula que debe aceptarse, para los animales domésticos, de la expresada decocción, y que recomendamos por sus buenos resultados, es :

Trigo. . . . .	}	Dos cucharadas de cada, en tres litros de agua, que deben reducirse á uno por la cocción.
Cebada. . . . .		
Avena . . . . .		
Maíz . . . . .		
Centeno. . . . .		Se hace enfriar y se tamiza.
Salvado (cuartas) . . . . .		

A los terneros se les suministrará 500 gramos durante los primeros cuatro meses, y aumentando la dosis á un litro diario desde los cuatro meses en adelante.



Para las vacas lecheras, la dosis de decocción será de tres litros al día; puede darse en el pienso también los granos cocidos con el caldo resultante.

A fin de que podamos explicar los efectos de la lecitina en el organismo, administrada por medio de la decocción de cereales, preciso es recordar la objeción fisiológica siguiente : la lecitina ingerida en el tubo digestivo, es descompuesta en el estómago y especialmente en los intestinos por el jugo pancreático, no siendo absorbida en estado de lecitina propiamente tal, y sin embargo, la encontramos formando parte de los elementos celulares, lo cual se explica por verificarse en el organismo una síntesis de los elementos separados (albúmina, fosfatos, grasas, etcétera), por los jugos gastrointestinales, resultando nuevamente la lecitina.

Esta síntesis hay que admitirla si tenemos en cuenta que el organismo no halla en los alimentos ciertos agentes para la formación celular de determinados órganos, y sin embargo, son fabricados por aquél por medio de una verdadera asociación de los elementos constituyentes.

En demostración de estos hechos Mr. Miescher <sup>1</sup>, cita la siguiente observación :

Cuando los salmones remontan el Rhin en el época de su emigración, que dura de seis á catorce meses, no toman alimento alguno, observándose en dichos animales, terminado aquel período, que las fuertes masas musculares del tronco han desaparecido casi por completo, habiendo aumentado el peso de los ovarios considerablemente, y los huevos contienen gran cantidad de lecitina, proveniente de las síntesis efectuadas en los elementos albuminoides, los fosfatos y grasas del tejido muscular.

En realidad cada célula adapta á sus necesidades las materias nutritivas, operando una transformación molecular de las mismas, para crear de este modo substancias que no existen en la sangre ni en el quilo.

Las materias albuminoideas de los alimentos pueden modificarse y adaptarse á los fenómenos de cada especie de cé-

1) MIESCHER : *Traité de Pathologie Générale*, Bauchard, III, p. 36.



lulas. Esta especialización se produce á expensas de la substancia proteica <sup>1</sup>.

Después de las consideraciones expuestas, nos será fácil explicar los admirables efectos de la decocción de cereales á favor de determinadas funciones económicas de los animales domésticos.

Las experiencias practicadas en vacas y cabras lecheras con dicha decocción, nos han facilitado resultados sorprendentes, obteniendo mayor secreción, mejoramiento de calidad y aumento de peso de las reses.

Un lote de diez vacas lecheras, de cinco á ocho años de edad, suministraron cuatro, seis y siete litros de aumento en la secreción á los seis días de tomar un litro de decocción diaria.

Este aumento se sostuvo hasta que se suprimió dicha bebida, iniciándose en todas las reses la disminución de la producción láctea, y volviendo á reaparecer íntegra al administrar de nuevo la decocción.

El análisis de la leche dió por resultado : aumento del extracto seco 2 por 100; manteca 0'62 gramos; la caseína 4'16; la lactosa disminuyó 4'18 y el fósforo aumentó de 0'14 gramos.

El peso de las reses sufrió un aumento de 4 á 6 kilos durante el primer mes.

El examen de la orina demostró que la gran cantidad de fosfatos ingeridos con la decocción de cereales, no se hallaban en dicho líquido; el *fósforo* es retenido y *fijado en el organismo*, para contribuir á la constitución de los elementos de nueva formación, los cuales determinaron el aumento, en cantidad y calidad, de la secreción láctea y el acrecimiento del peso de las reses.

Análogos efectos se observan en las yeguas de cría sometidas á este procedimiento, notándose que los potros que amamantan, experimentan un aumento de peso y desarrollo más rápido que los que se nutren de yeguas no sometidas al mismo.

Sería un error el atribuir los efectos de la decocción á las substancias nutritivas que contiene.

1) GAUTIER : *Chimie biologique*, p. 746.



El aumento de la energía para el crecimiento, desarrollo orgánico y acrecentamiento de la secreción láctea, depende principalmente de la mayor presión osmótica ocasionada por la decocción, aportando dicha presión la electricidad potencial.

Las moléculas disueltas en el organismo se encuentran animadas, efecto de la presión osmótica de una fuerza electromotriz muy intensa que facilita el movimiento de traslación de las células, dando lugar al aumento de actividad en la nutrición.

La decocción de cereales es simplemente, como dirían los franceses, «un coup de fouet» dado á la nutrición.

Las indicaciones que pueden hacerse de la decocción de cereales en zootecnia son muy importantes. Sin olvidar que la alimentación, bien dirigida y auxiliada de otros agentes exteriores, es el medio más á propósito para conservar y utilizar las máquinas orgánicas animales, debemos, cuando se trate de modificar su conformación, favorecer el crecimiento y desarrollo, así como para cambiar la actividad funcional de algunos sistemas orgánicos, obtener la abundancia y buena calidad de la leche y masas musculares, emplear la decocción de cereales como uno de los factores más eficaces para conseguir mayores utilidades, por efecto del acrecentamiento de las funciones económicas facilitado por dicha decocción.

Este procedimiento evitará, además, infinidad de enfermedades que sobrevienen como consecuencia de la miseria fisiológica de los organismos que en su período de desarrollo no cuentan suficiente cantidad de los factores principales de la energía del crecimiento.

## VI

### Estabulación é higiene general

Los establos para vacas deben reunir condiciones especiales que aseguren al mismo tiempo que una abundante secreción láctea, la sanidad del ganado.



La orientación debe permitir todo lo posible la ventilación por corrientes de aire húmedas y templadas.

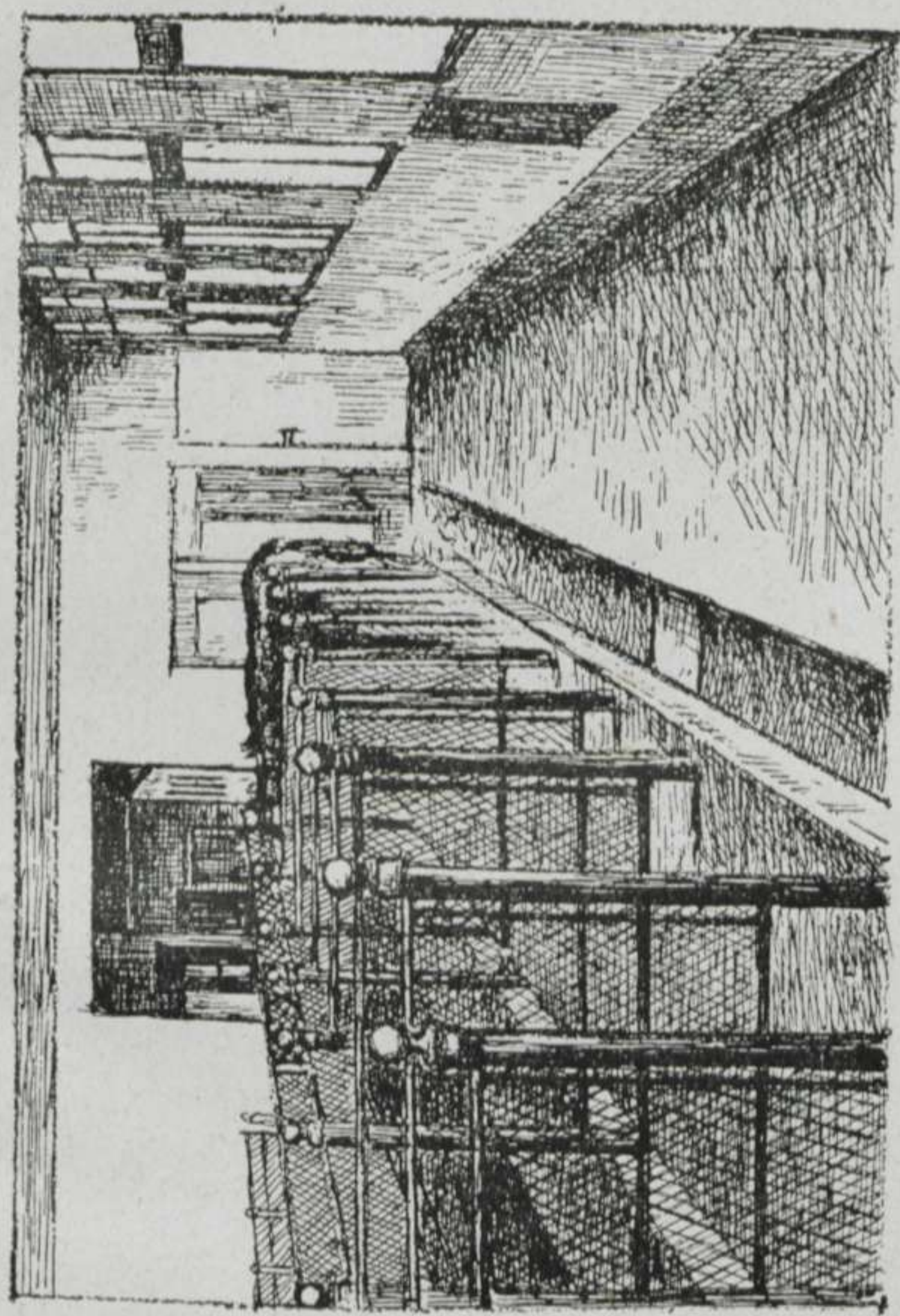
Los establos deben hallarse aislados de caballerizas, porquerizas, gallineros, depósitos de estiércol y de toda industria cuyas emanaciones puedan influir en la calidad de la leche y salud de las vacas; debe existir una ventilación continua que desaloje los gases mefíticos. La mejor exposición es al Este ó Mediodía con ventanas al Norte.

La temperatura será de 14 á 18 grados y se procurará evitar las corrientes directas de aire y particularmente hacia las ubres, por ser altamente nocivas. Las ventanas se abrirán interiormente, teniendo colocados los goznes en su parte inferior; así el aire frío entrará por las partes superiores del local y se evitan los efectos directos. La luz será moderada; demasiado intensa no es conveniente porque atraería gran número de insectos y contribuiría á la poca tranquilidad y exceso de vida de relación del ganado, ambas cosas contrarias á la producción de la leche.

El establo puede construirse de modo que sus plazas se hallen dispuestas en una ó dos hileras; en este último caso, se pueden colocar los animales grupa á grupa ó mirándose. Si se elige la primera disposición, debe separar las hileras un pasillo de 2 metros y medio de anchura; dos regueros darán salida á los orines y aguas sucias; los rastrillos estarán fijados en la pared, á no ser que se supriman.

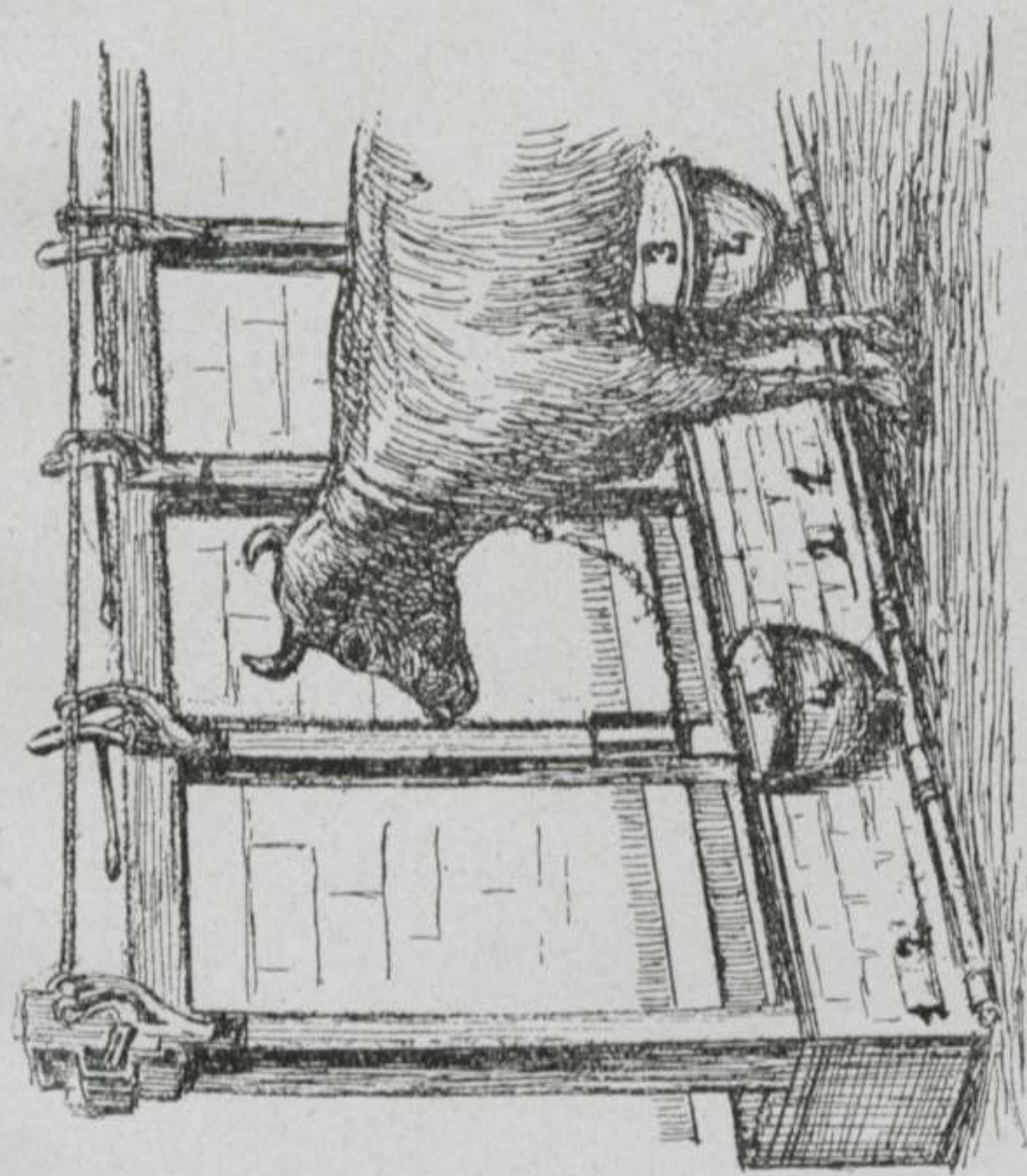
Cuando las vacas se colocan en dos filas mirándose, el pasillo de separación se construye en alto; delante de cada hilera se colocan gamellas medio circulares, en las cuales se depositan los alimentos y el agua; cada vaca, para comer, debe pasar la cabeza por una especie de marco que la impida alcanzar la ración de sus vecinas. El servicio del establo se hace por medio de un carretón ó vagoneta que recorre el pasillo central, siendo fácil esparcir á derecha é izquierda, rápidamente las raciones. La extracción del estiércol se opera por dos pasillos de servicio. La altura del local será de 4 metros. Para cada vaca de talla mediana la plaza debe tener 1'40 metros de anchura y 2'25 de longitud. El pavimento que será inclinado de atrás á delante con objeto de evitar descensos de la matriz puede ser de cemento, asfalto,





ESTABLO MODELO Á DOBLE HILERA, CON PESEBRE CENTRAL Y DEPARTAMENTOS DE HIERRO





ESTABLO CON PESEBRE (1-2) Y ABREVADERO (3-4) SEPARADO



ladrillos de canto, etc., si es de cemento ó asfalto será labrado para evitar resbalones. A la desembocadura de los regueros debe haber sifones para evitar el retorno de las emanaciones. El depósito de los alimentos estará separado completamente del establo, y el del estiércol á distancia también del establo; una abundante cama de paja será colocada en cada plaza; las vacas deben ser objeto de una rigurosa limpieza; una piel sucia desprende impurezas que pueden caer en la leche contaminándola; hay que lavar ciertas regiones y cepillar diariamente la piel de las vacas. Finalmente, recomendamos el trato dulce que los vaqueros deben emplear con el ganado en beneficio de sus intereses materiales y como obligación sagrada que tiene todo hombre de no maltratar á los animales.

*Condiciones económicas de la producción láctea.* — Tres son los sistemas que existen para la explotación industrial de las vacas lecheras.

1.º Las vacas que producen, y crían á la vez su ternero. Es practicable en las regiones cuyas condiciones de clima favorecen la secreción láctea, y existen dificultades para la venta remuneradora de la leche; por lo que se transforma en manteca, queso ó se concentra. Este sistema se practica en Suiza, Dinamarca, Holanda, Flandes, Normandía, Bretaña, etc.

2.º Las vacas que son explotadas exclusivamente como lecheras, siendo vendidos los terneros á los pocos días de su nacimiento ó se les entrega á los colonos que se encargan de su cría. La leche obtenida puede colocarse fácilmente por la proximidad del punto de producción á grandes centros de población ó de consumo.

3.º Es el de las vaquerías urbanas, que como consecuencia de los excesivos gastos que pesan sobre su comercio, no pueden explotar las vacas sino en el máximun de producción; el régimen es de mantenimiento en el establo y resulta ruinoso.

Estos tres métodos se enlazan en realidad y sus preceptos pueden en determinados casos combinarse.

*Producto de las vacas lecheras.* — La experiencia demuestra



que las vacas de granja producen término medio sólo durante diez meses al año.

La vaca que consume mucho y su estado de salud es bueno, rinde con creces el gasto que exige en leche, grasa, carne ó en trabajos agrícolas; se perdería lo que consumiera si el que la explota no supiera utilizarla y se obstinara en retenerla en su poder demasiado tiempo.

Según el análisis de la leche, en 100 kilos de este líquido se encuentra un por medio de 4 kilos 370 gramos de manteca; á partir de este cálculo, una vaca que dé 3,000 litros de leche al año, debe producir 132 kilos de manteca, aproximadamente. En la práctica dicha cantidad oscila según se extraiga más ó menos nata, y sobre todo, según las condiciones individuales y raza del animal.

## VII

### Estado sanitario de las vacas lecheras

Es de suma importancia conservar la salud general y buen funcionamiento de las mamas de las vacas que se explotan, por ser estos factores los primordiales sobre que descansa una buena producción lechera.

Los estados morbosos frecuentes en este ganado quedan descritos en el lugar correspondiente (*Véase ninfomanía fiebre vitularia.*) Réstanos decir algo de algunas otras plagas devastadoras de los intereses pecuarios, que afectan con deplorable frecuencia *al ganado vacuno.*

*Mamitis contagiosa.* — Es una enfermedad frecuente en las regiones donde se explota en gran escala la producción láctea.

Comienza por una disminución notable de la cantidad de leche que rendía uno de los cuatro departamentos de la ubre; conserva esta leche su aspecto normal, pero se altera rápidamente cortándose y coagulándose.

Examinando detenidamente la ubre hallaremos en el de-



partamento enfermo un pequeño abultamiento duro que ocupa la base del pezón. Se dice entonces que la mama se anuda. Este abultamiento aparece sin que la vaca esté febril; no hay dolor á la presión; lo que caracteriza más la mamitis de que se trata es la ausencia de inflamación aguda de la mama. El abultamiento inicial que era del tamaño de una pequeña nuez, aumenta gradualmente hasta alcanzar grandes dimensiones; dicho tumor entonces se confunde con el tejido sano de la mama que le rodea y sigue siendo indolente; la vaca continua sin fiebre, come, bebe y rumia; la leche del departamento enfermo ha disminuído más de la mitad y adquiere un color claro azulado. En este estado pueden seguir las cosas varios meses, durante los cuales la induración se va extendiendo en el mismo departamento.

Después la leche se hace viscosa, amarilla, rosada y contiene en suspensión pequeños coágulos de caseína.

Algunas semanas después enferma otro departamento, después el tercero, acabando por estar enferma toda la ubre. La vaca se agota completamente, cuando la invasión es total.

Si se analiza bacteriológicamente la leche de una vaca enferma, se verán, con auxilio del microscopio, unos microbios existentes en la misma, llamados *estreptococos* ó *estafilococos* que son la causa de la enfermedad.

Hay que distinguir esta mamitis de la llamada *tuberculosa*, así como de la mamitis *aguda* y de la *parenquimatosa*.

La mamitis *tuberculosa* se presenta con induraciones de la mama, pero se hallan situadas más profundamente y se palpan con dificultad; además, estos abultamientos se ramifican por el tejido mamario (linfático) presentándose varios puntos abultados en la ubre.

En la mamitis *aguda* ú *ordinaria*, la mama se presenta enrojecida, tersa, dolorosa y el animal está febril.

En la mamitis *parenquimatosa* la invasión del departamento enfermo es rápido y afecta á la totalidad del mismo, mientras que en la mamitis contagiosa es limitado al principio, y su extensión se opera con mucha lentitud. Además, el examen bacteriológico de la leche no nos enseña en estas mamitis los microbios productores de la contagiosa.

Los accidentes que pueden facilitar el desarrollo de la ma-



mitis contagiosa son los traumatismos diversos de la mama: llagas, patadas, mordeduras de perros, etc.

El estancamiento prolongado de la leche en la ubre, efecto de no ordeñar suficientemente ó también el ocasionado por la mala fe de los tratantes en vísperas de la venta de sus vacas, con objeto de que las ubres aparezcan repletas y voluminosas en el acto del trato, pueden producir la mamitis contagiosa.

La estabulación permanente y la suciedad de los establos por el acúmulo de estiércol, en donde puede anidar el microbio productor de la enfermedad desde donde pasa á la ubre de las reses por el pezón ó por un rasguño cualquiera que pueda existir en las mamas, son otros tantos peligros.

Además, dichos microbios penetran en el organismo de las vacas con los alimentos infectados.

El menor rasguño del pezón es una puerta abierta para que el microbio entre, y bien sabido es, lo expuestos que están los pezones á ser heridos por los dientes de los terneros, por el contacto de las manos callosas de los ordeñadores y por el rozamiento duro de la cama; el mismo canal del pezón puede ser el orificio de entrada del microbio. Es preciso, pues, que se practique una escrupulosa limpieza en los establos, renovando con frecuencia las camas y limpiando diariamente, por medio de la escoba y del baldeo, desinfectando el suelo y paredes de los mismos. Además, es conveniente limpiar y desinfectar con frecuencia las ubres (lavados tibios con agua bórica).

Al declararse la mamitis contagiosa en una res debe aislarse inmediatamente de las demás, dedicando á su cuidado un vaquero especial para evitar que la enfermedad se propague. Si esto no fuese posible, se ordeñará la última de todas, la vaca enferma, pues es evidente que la mano que acaba de ordeñar una mama enferma, puede infectar todo el ganado que ordeñe posteriormente.

El tratamiento preventivo del ganado para que no adquiera la enfermedad, consiste en practicar las medidas higiénicas indicadas en otro lugar, en los establos y las vacas.

El tratamiento curativo debe ser oportuno, aplicándose rápidamente los remedios en el momento que se sospeche la existencia de la enfermedad.



Las inyecciones por el pezón de una solución tibia de ácido bórico, al 4 por 100, dan buenos resultados.

La inyección tres ó cuatro veces al día de 20 á 30 gramos de una solución de sal común, en la misma forma que la anterior, son también muy útiles. Esta solución, durante los cinco días primeros, se hace á razón de 1 gramo de sal común por 1,000 de agua destilada; después de 1 gramo por 500 de agua durante los cinco días siguientes, y en fin, 1 gramo por 200 de agua durante los últimos del tratamiento.

Hay que lavar las ubres de las vacas después del ordeño y antes de practicar las inyecciones; este lavado de las mamas y de las manos del ordeñador pueden hacerse con agua bórica ó de aniodol al 1 por 1,000. Al interior se aconseja el azufre dorado de antimonio á la dosis de 30 gramos diarios en tres tomas, mezclado con un poco de miel.

*Fiebre aftosa ó glosopeda.* — Es una enfermedad altamente contagiosa, muy frecuente en los bóvidos, y se caracteriza por la aparición en la boca, hocico, alrededor de las fosas nasales y entre las pezuñas, de unas ampollitas blanquecinas que al reventarse dejan ulceraciones llamadas aftosas. En algunos casos dichas vesículas ó ampollas sólo se presentan en uno de los puntos enumerados. La producción láctea disminuye siempre. Suelen abrirse estas vesículas primero las de la boca, y á los dos ó tres días, las existentes en las pezuñas.

Comienza la enfermedad con fiebre y escalofríos, el pelo se eriza, la vaca está triste, inapetente, no rumia, verifica movimientos de las mandíbulas como si masticara, dando salida por la boca á una abundante cantidad de saliva espumosa. Aparece, sucesivamente, la claudicación, y en algunos casos tan intensa, que la res apenas puede moverse.

Luego van desapareciendo los síntomas, y generalmente termina á los veinte días ó veinticinco, no habiendo complicaciones que la retrasen. Hasta la fecha no se ha podido descubrir el microbio que ocasiona esta enfermedad, debido sin duda á que hasta hoy no disponen los hombres de ciencia ó ignoran los medios necesarios para aislar dicho agente productor.



El germen existe en la saliva impregnada del líquido seroso que se desprende de las ampollitas al romperse.

La saliva es, pues, el elemento contagioso, lo mismo que la serosidad que puede obtenerse en las vesículas de las pezuñas.

El contagio se verifica por las vías digestivas mediante la ingestión de alimentos contaminados. Por las vías respiratorias puede verificarse el contagio, así como por la piel existente entre las pezuñas si existen heridas ó escoriaciones en la misma.

Se han hecho tentativas de vacunación y de la aplicación de sueros curativos sin que hasta hoy se haya conseguido resultado alguno positivo.

El tratamiento principalmente es el que la higiene nos enseña, esto es : aislamiento de las reses enfermas, desinfección y limpieza de los establos y del ganado; alimentos sanos y cocidos, siempre que sea posible.

Lavar la boca con una mezcla de miel, agua y vinagre en la cual se ha añadido 8 ó 10 gramos por litro, de clorato de potasa; el mismo lavado puede emplearse para las pezuñas enfermas, si bien algo más cargado de vinagre.

Y llegado este punto, tengo un deber de cumplir manifestando los resultados por mí conseguidos con el tratamiento de esta dolencia, por medio de la levadura de cerveza, resultados que si no son absolutamente curativos, atenúan notablemente los perjuicios que puede ocasionar dicha enfermedad.

Los brillantes efectos obtenidos por nosotros con la levadura de cerveza en algunas afecciones de carácter eruptivo, nos instigaron á emplear dicho agente terapéutico en el tratamiento de la glosopeda ó fiebre aftosa.

La casualidad vino á favorecer nuestros propósitos experimentales, facilitándonos gran número de vacas lecheras afectadas de dicha enfermedad durante la epizootia reinante en Barcelona el año 1907.

Se sabe que el efecto curativo que la levadura proporciona en las estrepto y estafilococias (afecciones purulentas), se debe á una acción antiséptica operada frente á las causas generatrices, neutralizando su especialidad piógena. Aplicar dicha indicación á la glosopeda por tratarse de una afección



que nos revela múltiples infecciones, estrepto, estafilococias, en sus varias lesiones locales (abscesos, ulceraciones estomato ungulares, etc.), según resultado de nuestras observaciones bacteriológicas, ha sido el fundamento científico que inspiró tal prescripción.

Antes de poner en práctica nuestras inducciones, tuvimos ocasión de observar durante la pasada epizootia glosopédica, un crecido número de reses vacunas infectadas, que por causa de las lesiones piogénicas, hubieron de apuntarse como bajas y no precisamente por defunción, sino por inutilización de las mismas para la producción láctea.

Durante los períodos de erupción y declinación de la enfermedad, se declaraban en gran número de animales focos supurativos en el interior de las pezuñas, que abriéndose paso al exterior por el rodete, ocasionaban el desprendimiento de aquéllas, y por lo tanto, inutilizaban las reses. Contamos algunos casos de caries de los huesos del pie, efecto de los focos purulentos desarrollados en dicha región.

En estos enfermos pudimos apreciar trastornos generales más ó menos intensos : fiebre alta, anorexia, tristeza, erizamiento, aborto, enflaquecimiento, agalaxia, etc.

Registramos en el curso de la infección algunos casos de mamitis, cuya terminación fué por induración en unos y por supuración en las restantes.

Nos ofreció casos la dolencia, en los cuales, como consecuencia del desprendimiento de la mucosa bucal, se declararon ulceraciones extensas en las encías, lengua y paladar con bastante pérdida de substancia, recubriendo dichas lesiones abundante supuración.

También podemos citar algunos casos, muy curiosos por cierto, de reses en estado avanzado de preñez atacadas de la enfermedad, y que efectuado el parto fisiológico, no concurrió la abundante secreción láctea natural, muy al contrario, las reses quedaban completamente exhaustas de dicha producción.

Con lo expuesto hasta aquí, podrá colegirse los grandes perjuicios económicos ocasionados por la epizootia, teniendo en cuenta el gran número de reses que fueron pasto de la misma en nuestra ciudad (dos mil vacas), y preciso es repetir que las grandes pérdidas fueron debidas á los accidentes que acom-



pañan la enfermedad, disminuyendo ó anulando totalmente la producción láctea, bien inutilizando las reses por las lesiones consecutivas incurables originadas en las mismas, y que hacían inevitable su sacrificio.

Hasta aquí, expuestos todos los accidentes y perjuicios económicos acarreados por la glosopeda, tratada por los agentes terapéuticos hasta hoy empleados; vamos ahora á manifestar los resultados obtenidos mediante el uso de la levadura de cerveza.

Según el historial clínico que obra en nuestro poder se deducen resultados sumamente brillantes con el empleo de dicho fermento.

Sometidas treinta y se's vacas lecheras á nuestro tratamiento por la levadura fresca á la dosis de 400 gramos diarios en dos tomas, mezclada con una cantidad de agua suficiente para obtener la fluidicación necesaria para su mejor administración, comenzando en el período febril, la curva térmica descendió notablemente, indicando á las cuarenta horas temperaturas que oscilaban entre la normal y algunas décimas, recobrando definitivamente su nivel fisiológico á los cinco días de tratamiento.

La estomatitis que precede á la aparición de las aftas, revestía un carácter poco intenso.

Los animales conservan su apetito habitual.

En cuatro enfermos apareció una erupción vesiculosa en los pezones, cuyas vesículas, al romperse, desalojaron un líquido seroso, apareciendo entonces erosiones sin aspecto purulento, secándose á los dos días.

A los cinco días se declaró en veintiocho reses la erupción bucal, cuyas aftas, al romperse dejaron llagas superficiales, poco extensas, de aspecto rosado, sin que ofrecieran carácter alguno piogénico.

A los seis días, se presentó la erupción interdigital en todas las reses, de aspecto seco, que conservó en los sucesivos, no llegando á supurar en ningún enfermo, y cicatrizándose á los diez días, quedando, como consecuencia, una costra de poco espesor y apenas adherida á la piel.

La nota esfigmoneumotérmica es normal en todos los enfermos, á los siete días del curso morboso.



La pérdida de producción láctea se elevó en los diez primeros días á un 30 por 100, lo que no es de extrañar si se tiene en cuenta la escasa alimentación á que se hallaban sometidas las reses.

Preciso nos es hacer constar que diez y seis vacas lecheras, afectadas de la misma enfermedad, no tratadas con la levadura, y que sirvieron de comparación á nuestras experimentaciones, sufrieron fiebres altas, las erupciones bucal é interdigital eran intensas, degenerando en lesiones, con pérdida de substancia, y de aspecto purulento; la erupción mamaria fué general y las erosiones consecutivas eran sostenidas por abundante supuración. La pérdida de la producción láctea fué de un 60 y 80 por 100 de la normal, habiendo comenzado estos animales la enfermedad en la misma fecha que los primeros.

Como régimen dietético, indicamos los forrajes y el agua en blanco. La higiene local consistió en locutorios compuestos de agua de tomillo, con un 30 por 100 de sal común y fomentos en los espacios interdigitales con dicha solución á un 100 por 1,000.

Las observaciones apuntadas, unidas á los resultados obtenidos por nosotros en las diversas formas estrepto y estafilococias de los animales domésticos, comprueban los admirables efectos de la levadura de cerveza y son testimonio incontestable de la veracidad del concepto terapéutico que inspiró nuestras investigaciones.

Al hacer dichos ensayos, no pretendimos combatir la causa específica, el germen patógeno de la glosopeda; no tuvimos tampoco en cuenta el tipo clínico de la enfermedad; nos concretamos únicamente como ya dejamos dicho, á combatir las complicaciones piogénicas, causantes de la agravación de la dolencia é inutilización de las reses para su función económica.

Con nuestra medicación hemos conseguido, y no es poco, que la glosopeda, en vez de constituir una afección que, por benigna que sea su forma, ocasiona grandiosos perjuicios á la ganadería, se limite á una enfermedad sin complicaciones ulteriores y de un curso relativamente breve.

El número de observaciones glosopédicas tratadas por la levadura, creemos que es suficiente para exponer nuestro



criterio y poder sintetizar los resultados obtenidos por el fermento en las siguientes conclusiones :

Los enfermos glosopédicos sometidos á nuestro tratamiento desde el período febril evolucionan con rapidez á la curación.

La erupción bucal no opera la evolución supuratoria, quedando al romperse las aftas erosiones superficiales poco extensas, rosadas y exentas de pus.

Las vesículas que aparecen en los espacios interdigitales trasudan un líquido serolactescente y al romperse dejan erosiones secas, exentas de pus, quedando, como consecuencia, una costra de poco espesor que se desprende con facilidad.

La erupción en las tetinas ó pezones es raro que aparezca; en los pocos casos observados se presentan vesículas serosas que, una vez rotas, se desecan rápidamente.

La temperatura desciende á las veinticuatro horas de administrado el fermento.

El pulso sigue asociado á la curva térmica, normalizándose al propio tiempo que ésta.

De los quince á los veinticinco días se desprenden las costras formadas en los espacios interdigitales quedando la piel en su estado normal; no se ven, como acontece en los casos ordinarios, ulceraciones sostenidas por el pus, cuya duración es ilimitada y que, generalmente, ocasionan complicaciones que dan lugar á la inutilización de la res.

El estado general es satisfactorio, los aparatos circulatorio, nervioso, el respiratorio, digestivo y urinario no experimentan alteración alguna que reclame tratamiento especial. Opinamos, sin embargo, que la obligación del profesor es vigilar con atención el funcionalismo de los mismos con objeto de combatir cualquier complicación que pudiera perturbar la buena marcha de la enfermedad.

En ningún caso hemos observado pérdida de substancia en las regiones donde se posesiona la erupción.

Los focos piogénicos que frecuentemente se observan en los convalecientes glosopédicos, que son causa de graves trastornos, quedan borrados con el nuevo tratamiento.

Para terminar, hemos de advertir que la dosis diaria de



fermento fresco, empleada por nosotros, equivale á la quinta parte de la levadura seca ó cerevesina, de manera que la dosis de cuatrocientos gramos de levadura fresca equivaldría lo mismo á administrar ochenta gramos de cerevesina.

Hemos usado la levadura fresca por la facilidad de su adquisición en esta capital y por razones de economía; pero en los puntos donde no exista dicha facilidad puede prescribirse la levadura seca á la dosis mencionada <sup>1</sup>.

*Tuberculosis.* — Es una terrible enfermedad que ocasiona pérdidas considerables á la ganadería y perjuicios inmensos á la humanidad.

Es muy contagiosa y la causa es un microbio llamado *Bacilo de Koch* por ser su descubridor un hombre de ciencia llamado Roberto Koch. La tuberculosis ataca principalmente á los pulmones de los bóvidos, sobre todo á las vacas esquiladas por un exceso de explotación láctea.

Comienza la enfermedad por una tos seca y débil, aumentando en intensidad y frecuencia, la respiración se acelera, las enfermas entran en celo con frecuencia, y si están preñadas abortan fácilmente; por último, enflaquecen hasta quedar casi con la piel y el hueso (marasmo), la producción láctea, disminuída al principio, desaparece en absoluto.

El microbio puede encontrarse mediante el examen microscópico en las lesiones tuberculosas que radican en los órganos atacados.

Las principales vías de introducción en el organismo son las digestivas y respiratorias. El polvo suspendido en la atmósfera contiene muchas veces los microbios procedentes de esputos secos ú otros focos; los alimentos y bebidas pueden ser igualmente portadores de dichos gérmenes (forrajes y verduras procedentes de terrenos abonados con heces fecales ó impregnados por las deyecciones de animales enfermos), etc.

Todos los medios curativos preconizados hasta la fecha

1) Aconsejamos á los vaqueros hagan vacunar todos los años su ganado con suero anticarbuncoso, pues la práctica demuestra que los animales vacunados con este suero, ofrecen mucha resistencia para adquirir la glosapeda, además de que quedan á cubierto del peligro de padecer el carbunco.



han resultado inútiles para combatir esta calamidad social, quedándonos únicamente como medios de evitar la propagación los dictados por la higiene, como son :

1.º Someter las vacas lecheras á una inspección severa haciendo uso de las inyecciones llamadas reveladoras, ordenando el sacrificio de las que resulten tuberculosas.

2.º Procurar el mejor saneamiento de los establos donde se albergue el ganado, dotándolos de capacidad, aereación, luz natural, desinfección frecuente, etc.

3.º Separar inmediatamente de las reses sanas las que sean sospechosas ó enfermas, destinándolas á un lazareto ó depósito de observación.

4.º Al criador ó vaquero le es muy interesante que cada mes, por ejemplo, procure conocer el análisis bacteriológico de la leche que rinde su ganado, con objeto de que sepa si existe alguna ó algunas vacas peligrosas para las demás en sus establos, separándolas inmediatamente para evitar el contagio.

5.º Exigir la desinfección de los vagones de ferrocarril, vapores y vehículos, destinados al transporte de ganados, antes de la salida y terminado el viaje.

6.º No comprar vaca alguna sin la condición de que el vendedor se obligue á consentir se practique en el ganado de venta la prueba de la tuberculina, no verificándose el trato si dicha prueba no es satisfactoria.

7.º A las vacas lecheras no hay que someterlas á la influencia de medios artificiales para aumentar la producción láctea; ésta debe ser natural y la alimentación que compense siempre la producción.

*Peste bovina.* — Llámase también esta enfermedad *tifus contagioso*, y es una plaga que algunas veces destruye todo el ganado de extensas comarcas. El germen que la produce no se conoce hasta la fecha y se supone que sea un microbio. Es de marcha muy rápida, pues mata á los enfermos en menos de diez días.

Los animales enfermos quedan como inmóviles, espinazo arqueado, orejas caídas hacia atrás, ojos llorosos, mirada sombría, boca espumosa, destilaciones por las narices, rechinar de dientes, respiración acelerada, temblores gene-



rales, diarrea abundante y fétida, frialdad del cuerpo y extremidades, agotamiento de leche, etc.

Los animales se infectan como en la enfermedad anterior por las vías digestivas y respiratorias.

Los medios curativos no existen.

Puede vacunarse el ganado sano con alguna eficacia para evitar contraiga la enfermedad, si bien en algunos casos resulta inútil dicha vacunación.

Aconsejamos los mismos medios higiénicos generales aplicables á las demás enfermedades contagiosas, procurando siempre denunciar la enfermedad á las autoridades para evitar, en lo posible, la difusión de la misma, empleando los medios enérgicos que sean necesarios.

*Carbunco bacteridiano.* — Llámase también *fiebre carbuncosa*. Es ocasionada por un microbio llamado *bacilo antracis*, que existe en la sangre y tejidos de los animales atacados.

Los síntomas varían según afecte la forma interna ó la externa. En la primera, el animal atacado está triste y abatido, mirada fija, inapetencia, erizamiento del pelo, temblores, si se comprime la región de los lomos permanece insensible, secreción láctea disminuída ó agotada, fiebre elevada, respiración corta y acelerada, suelen aparecer tumores en los miembros ó en el tronco; más adelante los síntomas se acentúan y el animal muere del primero al quinto día, y algunas veces la muerte sobreviene á la media hora.

Se cita algún caso de curación sin haber empleado tratamiento alguno.

En la forma externa aparecen desde los primeros momentos en distintas partes del cuerpo tumores pequeños, calientes, dolorosos, que se extienden con rapidez hasta adquirir gran volumen.

Acompañan á estos síntomas los descritos en la forma interna si bien menos acentuados.

La curación del carbunco externo suele lograrse por un tratamiento apropiado de los ocho á los doce días.

El bacilo antracis puede penetrar en el organismo por todas las vías, tomándolo los animales del suelo y con los alimentos.



La vacunación contra esta dolencia se practica hoy día con excelentes resultados en la mayoría de las naciones.

En Francia según datos recogidos por el Instituto Pasteur, se han vacunado en 20 años, 888,890 reses vacunas.

La general aceptación de esta vacuna es una garantía de los buenos resultados conseguidos y por lo cual nuestros criadores no deben titubear en la vacunación de sus vacas contra esta enfermedad.

La operación se practica en dos veces con intervalo de doce días y no ofrece peligro alguno para la salud de la res ni para la producción de la leche.

Una vez declarada la enfermedad, aconsejamos las medidas higiénicas indicadas para las enfermedades contagiosas.

*Perineumonía exudativa.* — Es una enfermedad propia del ganado vacuno muy contagiosa, caracterizada por la inflamación de los órganos contenidos en el pecho.

La ocasiona un microbio descubierto por los hombres de ciencia llamados Nocard y Roux en 1858.

La infección se verifica respirando el aire que contiene el microbio y también se puede verificar por contacto de los animales sanos con los atacados.

Comienza la dolencia manifestándose con una tos seca y poco fuerte, fiebre, la respiración se va haciendo difícil hasta amenazar con la asfixia del enfermo. La muerte no se hace esperar en la mayoría de los casos.

Se aconseja para prevenir la enfermedad vacunar las reses con un suero especial y parece ser que en muchos casos da buenos resultados.

Nosotros aconsejamos se haga dicha vacunación por ser el único medio de defensa que conocemos para prevenir el mal, si bien no es absoluto, ni siquiera aproximado á la vacunación contra el carbunco.

*Actinomicosis.* — Enfermedad también contagiosa, producida por un parásito llamado *actinomyces bovis* que existe en abundancia en las plantas gramíneas verdes y secas, en las forrajeras, henos, etc. Esto nos explica la fácil infección de los bóvidos al consumir dichos vegetales. Introdúcese



por las vías digestivas, de preferencia por entre las encías y los dientes molares.

Produce dicho parásito tumores más ó menos voluminosos principalmente en las mandíbulas que acaban por ulcerarse dando lugar á supuraciones en cuyo pus se encuentra el agente productor.

Es preciso destinar al sacrificio las reses afectas de la enfermedad por ser incurable y peligrosa por su difusión.

Una vez separadas las reses enfermas se aplicará en el establo y objetos contenidos en el mismo, la más rigurosa desinfección empleando los medios que ya conocemos<sup>1</sup>.

1) Para completar la parte correspondiente á la producción de la leche, fáltanos decir algo sobre la industrialización de dicho producto, pero como nos hemos de ocupar en el segundo volumen de la explotación de la oveja y de la cabra bajo el punto de vista lechero, reservamos para entonces la publicación de un extenso y práctico apéndice de Lechería, Mantequería y Quesería.



## TERCERA PARTE

### I

#### Producción de carnes y trabajo motor

*Carne.* — El cuerpo del bovino sacrificado da á la carnicería la carne neta que forman los cuatro cuartos ó porciones y un cierto número de partes diversamente aprovechables : piel, cabeza, patas, grasa, órganos interiores, formando en conjunto lo que se llama despojos utilizables para el consumo, bien para la industria.

Se conoce con el nombre de *rendimiento* en la carnicería el beneficio entre la carne neta y la del peso vivo del animal.

En los rendimientos de la carnicería se deben valuar el peso vivo, el peso de los cuatro cuartos, el peso del cuero y el valor que representan los despojos.

El rendimiento ó beneficio de la carne neta con relación al peso vivo varía según la especie, el sexo, la edad, el estado de gordura, la raza, etc. Para las hembras bovinas ese beneficio es algo inferior al del buey.

La vaca presenta un desarrollo menor de los músculos y un peso algo más elevado del esqueleto, que el buey.

El peso del cuero, proporcionalmente es mayor en el animal viejo ; el desarrollo considerable de las reservas de grasas y el volumen adquirido por los órganos interiores, disminuyen el rendimiento en el bovino de edad, relativamente, comparado al de los animales jóvenes.

El estado de gordura, sin embargo, hace que no sean ab-



solutamente exactos los datos anteriores; los rendimientos son tanto mayores cuanto más cebado esté el animal; pero no hay que olvidar tampoco que la influencia importante para obtener rendimientos es, sin duda alguna, la inherente á la raza del animal, que determina la finura de sus huesos, la disminución del tronco y extremidades y la abundancia y situación de los depósitos de grasas.

*Carne de ternera.* — La carne de ternera es la del animal joven; si éste se alimenta sólo de leche da la carne llamada *blanca*; cuando se nutre además de otros alimentos (forrajes, harinas, salvados, etc.), se llama á su carne *ternera roja*.

*Carne de buey.* — De las diferentes carnes llamadas de buey, se prefiere la carne verdadera de buey á la de vaca. La depreciación de la carne de vaca obedece principalmente á que cuando se sacrifican las reses son por lo regular de edad avanzada y agotadas por partos numerosos.

*Carne de toro.* — Es algo menos preciada á causa de su sabor suigéneris cuando el animal ha padreado : estas distinciones son poco justificadas; cuando la carne procede de un toro adulto, es compacta y poco infiltrada de grasa, bastante nutritiva y da un caldo excelente; pero es poco sabrosa; si se trata de un toro joven, la carne podrá ser más nutritiva y más agradable al paladar.

*Cebo.* — El cebo tiene por objeto producir en el cuerpo del animal un depósito de reservas de grasa, y, al mismo tiempo, aumentar y modificar en su composición química la carne del mismo en vida, para que después del sacrificio nos rinda más y sea de mejor paladar al consumirla.

*Formación de grasas.* — La importancia del papel que representa la materia grasa en el cebamiento, nos induce á estudiar con algún detalle su formación y constitución en el cuerpo de los animales sometidos al cebo ó engorde.

La formación de la grasa es debida á un gran número de elementos en forma de pequeñísimas vesículas; estas vesícu-



las se hallan rodeadas de dos redecillas capilares, la una superficial y voluminosa, la otra profunda, más fina, circunscribiendo á dichas vesículas; estas redecillas contienen los elementos necesarios para la formación de la grasa. Las vesículas expresadas de pequeñísimo diámetro se agrupan en masas ó pelotones más ó menos considerables en la mayor parte de las regiones del cuerpo. El tejido graso que resulta de su aglomeración, se encuentra repartido en gran número de puntos: bajo la piel, entre las fibras musculares, alrededor de los riñones y de otros órganos.

Componen estas grasas la glicerina y ácidos grasos de la serie llamadas acética y oléica; además encontramos en las grasas la estearina, la palmitina, la oleína, etc.

En los animales jóvenes, la grasa se deposita preferentemente en los puntos lejos del vientre; en los bovinos viejos se concentra más cantidad en el vientre, alrededor de los riñones y en la cavidad medular de los huesos.

La grasa subcutánea del buey, es de color amarillo más ó menos intenso según la alimentación. La grasa interior es consistente y de un blanco amarillento. La grasa de bajo la piel abunda poco en la vaca, sobre todo si son de edad; la grasa interior es unas veces amarilla y otras blanca; en la ternera la grasa interior es blanca, consistente y fina al tacto.

Los alimentos ricos en materias grasas y azoadas son los apropiados para la constitución del tejido graso.

Los henos de los prados naturales contienen 3 ó 4 por 100 de materias grasas; las pajas, la avena y el salvado del 2 al 5 por 100; el maíz el 7 ú 8 por 100, etc.; las féculas, almidón, azúcar, y las materias azoadas como la albúmina, fibrina, caseína, etc., son excelentes para el cebamiento, puesto que sus transformaciones en el organismo constituyen las grasas animales.

*Peso de los animales sometidos al cebo.* — Existe el peso *vivo* ó *bruto* del animal (peso sobre pie) y el peso *neto*, es decir, la cantidad de carne que rinde la res para la carnicería. El método más recomendable para darse cuenta de los progresos del cebo, es el de valorar el peso vivo por medio de la báscula; desterrando otros procedimientos poco racionales que



se usan y que dejan mucho que desear por dar lugar á errores según tendremos ocasión de demostrar más adelante.

*Barometría.* — Con este nombre se conocen los diversos métodos que permiten valorar el peso de un animal, durante el engorde, sin tener que acudir á pesarlo.

Para aplicar estos procedimientos hay que considerar al cuerpo de la res como una figura geométrica, de la cual se determina el volumen y el peso, admitiendo un coeficiente de densidad.

Para emplear estas mediciones se emplean cintas métricas de diferentes autores. La más antigua es la de Dombasle que es de hilo, barnizada, graduada por un lado en metros (1'81 á 2'73), y por el otro en kilos indicando el peso neto. La correspondencia entre la longitud y el peso puede establecerse en tablas especiales. Dicha cinta se aplica sobre la circunferencia oblicua del pecho de la res, midiendo desde el borde anterior de una espalda al borde posterior de la otra.

Losk aconseja la medición del animal, desde la punta más elevada del hueso de la espalda (escápula) hasta el punto más distante del lomo; después, el perímetro del pecho, por el paso de las cinchas; multiplicando el cuadrado de esta última medida por la longitud y por el coeficiente 53'5 se obtiene el peso neto en kilos.

Zuetelet, compara el cuerpo del bovino á un cilindro cuya longitud sería la distancia de la punta de la espalda á la punta del hueso isquión (al lado de la base de la cola), y la base de la circunferencia del pecho, hacia atrás de las espaldas.

La cabeza, el cuello y los miembros, representarían la décima parte del peso del tronco. Crevat hace uso del perímetro del pecho (C), y nos indica las fórmulas siguientes correspondientes á los diversos estados de cebamiento :

	Peso vivo
Tenera . . . . .	100 X 63
Becerras . . . . .	90 X 63
Buey en principio de cebo . . .	80 X 63
» medio cebado . . . . .	78 X 63
» bastante cebado . . . . .	76 X 63



	Peso vivo
Buey cebado . . . . .	74 X 63
» muy cebado . . . . .	82 X 63
» fino cebado . . . . .	70 X 63

Las fórmulas siguientes basadas igualmente en el perímetro del pecho (C) y propuestas por Barón pueden también ser empleadas :

Buey peso vivo en libras :

$$(2 \frac{c}{10} - 5)^2 \times c \times 45;$$

Ternera peso vivo en kilos.

$$(\frac{c}{10} - 5)^2 \times 10.$$

Hay que reconocer que los procedimientos apuntados y otros parecidos que se emplean por algunos prácticos son de una exactitud muy relativa puesto que los rendimientos varían según las razas.

La apreciación de los depósitos de grasa que se forman durante el cebamiento en ciertos puntos del cuerpo, puede obtenerse por medio del tacto ó sobamiento de las regiones siguientes :

- 1.º Presión entre el pulgar y los dedos restantes sobre la base de la cola y la punta de la nalga.
- 2.º Presión de las bolsas testiculares.
- 3.º Presión entre el ano y las bolsas testiculares en los machos ó entre la vulva y las mamas en la vaca.
- 4.º Presión en la parte anterior de las mamas.
- 5.º Presión del repliegue del cuello : levantar este repliegue y tantear su peso con la mano para apreciar su importancia en grasa.
- 6.º Presión en el centro del ijar.
- 7.º Presión en los lomos.
- 8.º Exploración de las costillas que forman el centro del pecho.
- 9.º Presión del tercio superior de la espalda.
- 10.º Tacto de la punta de la espalda.



11.º Tacto de la base de la oreja.

12.º Tacto por debajo de la lengua.

A medida que adelanta el cebamiento, la espalda, la cadera y el ijar se ofrecen más voluminosos; cuando el bovino está muy gordo, las nalgas, las bolsas testiculares y debajo de la lengua aparecen abultados; en fin, el engorde progresivo hace que aparezca un depósito de grasa abundante debajo de la piel. En los animales jóvenes la grasa tiene tendencia á depositarse en los músculos de los costillares notándose fácilmente sobando dichas regiones. En los animales adultos la grasa se deposita en la cavidad del vientre.

Los sobamientos hechos *debajo de la lengua y del escroto* indican el depósito de grasa interior; los de la *espaldilla*, del *cuello y costillares*, indican un depósito de grasa en capas superficiales: los de la *cadera*, en fin, atestiguan la presencia de grasa entre las fibras musculares comunicando á la carne cualidades apreciables.

*Elección de los animales para el engorde.* — Existe cierto número de signos ó señales en los bovinos muy interesantes que indican la aptitud de los mismos para la formación de reservas grasas; cuyas señales hay que tener en cuenta en la selección de animales para el engorde.

La primera é indispensable condición es la de una salud perfecta : debemos estar seguros del buen funcionamiento del aparato digestivo, desarrollo del vientre, estado de los dientes y grado de apetito.

Los animales jóvenes son en general menos fáciles de engordar que los adultos, puesto que los primeros utilizan los elementos nutritivos para su desarrollo; la carne obtenida no tiene ni el sabor ni el valor nutritivo que la del animal adulto, á la par que la proporción del hueso es más considerable en los primeros.

Debe preferirse para el engorde, los animales adultos por la razón de que su organismo labora con rapidez el cebo y da carne exquisita; en las razas precoces los bueyes se pueden entregar á la carnicería desde la edad de treinta á treinta y seis meses.

Las vacas engordan fácilmente si se hace desaparecer



las manifestaciones del celo fecundándolas ó castrándolas.

El examen de los animales destinados al cebo debe orientarse en el sentido de conseguir individuos de extremidades cortas y finas, el tronco amplio, lomos musculares y anchos, cola no muy larga, papada poco amplia, el cuello corto, costilares arqueados, el cuarto trasero redondo y bien conformado, la piel fina y flexible, untuosa al tacto; una piel seca y áspera es un mal indicio para el cebo.

Es útil comprar para el negocio del cebo, los animales á mitad de engordar para luego terminarlo el explotador; pero esta elección sólo pueden practicarla los hombres prácticos en esta clase de explotación, pues requiere un golpe de vista especial para poder apreciar el peso del animal y su estado de gordura.

*Sistemas de cebo.* — El cebo se puede practicar en los pastos (cebo extensivo), en el establo (cebo intensivo) y también de un modo mixto esto es : empleando algo de ambos sistemas.

*Cebo extensivo.* — Los solares agrícolas destinados á pastos reciben el nombre de praderas, dehesas, etc. El cebamiento extensivo exige obtener durante la estación de los pastos el mayor peso posible de carne gorda con relación al volumen de los animales que se ceban. Este cebo sólo es practicable en terrenos de mucha fertilidad.

La utilización de un pasto para el cebo es más productivo que el empleo del heno suministrado al ganado en el establo. Las hierbas jóvenes consumidas por el animal que pace son más ricas en substancias nutritivas (proteína), en grasa y en agua y tienen una gran condición de ser digeridas fácilmente. La composición de la flora que forma los pastos influye notablemente en el valor de los mismos; se debe preferir siempre la asociación de las leguminosas y de las gramíneas, la diversidad de especies botánicas nutritivas y la ausencia de plantas nocivas al ganado.

La duración máxima del cebo al pasto debe ser de cinco meses y los animales han de haber aumentado en dicho tiempo el 20 por 100 de su peso inicial ó sean 800 gramos por día,



por res de 600 kilos. Este cebo desde luego es tanto más renumerador cuanto que el animal alcance mayor gordura en menos tiempo.

En Normandía, los bueyes comprados á fines de Febrero ó Marzo para el cebo, en el mes de Septiembre se hallan en condiciones para la carnicería.

Se preferirán siempre los pastos cercados y separados de las vías férreas y caminos transitados con objeto de que los animales estén más tranquilos.

Los bovinos reunidos en número regular, deben colocarse en pequeños cercados de la superficie total, pues de este modo se aprovechan mucho más los pastos y no se inutilizan grandes porciones de ellos.

Hay que tener en cuenta que no falte el agua necesaria para abreviar el ganado en el mismo terreno ó cerca de él.

Es muy útil que en estos terrenos existan secciones de arboleda para que los animales puedan resguardarse del sol y rumiar tranquilamente: estos árboles son, además, útiles para que el ganado pueda frotarse en ellos y caso de no existir éstos deben colocarse fuertes estacas ó frotadores de distancia en distancia.

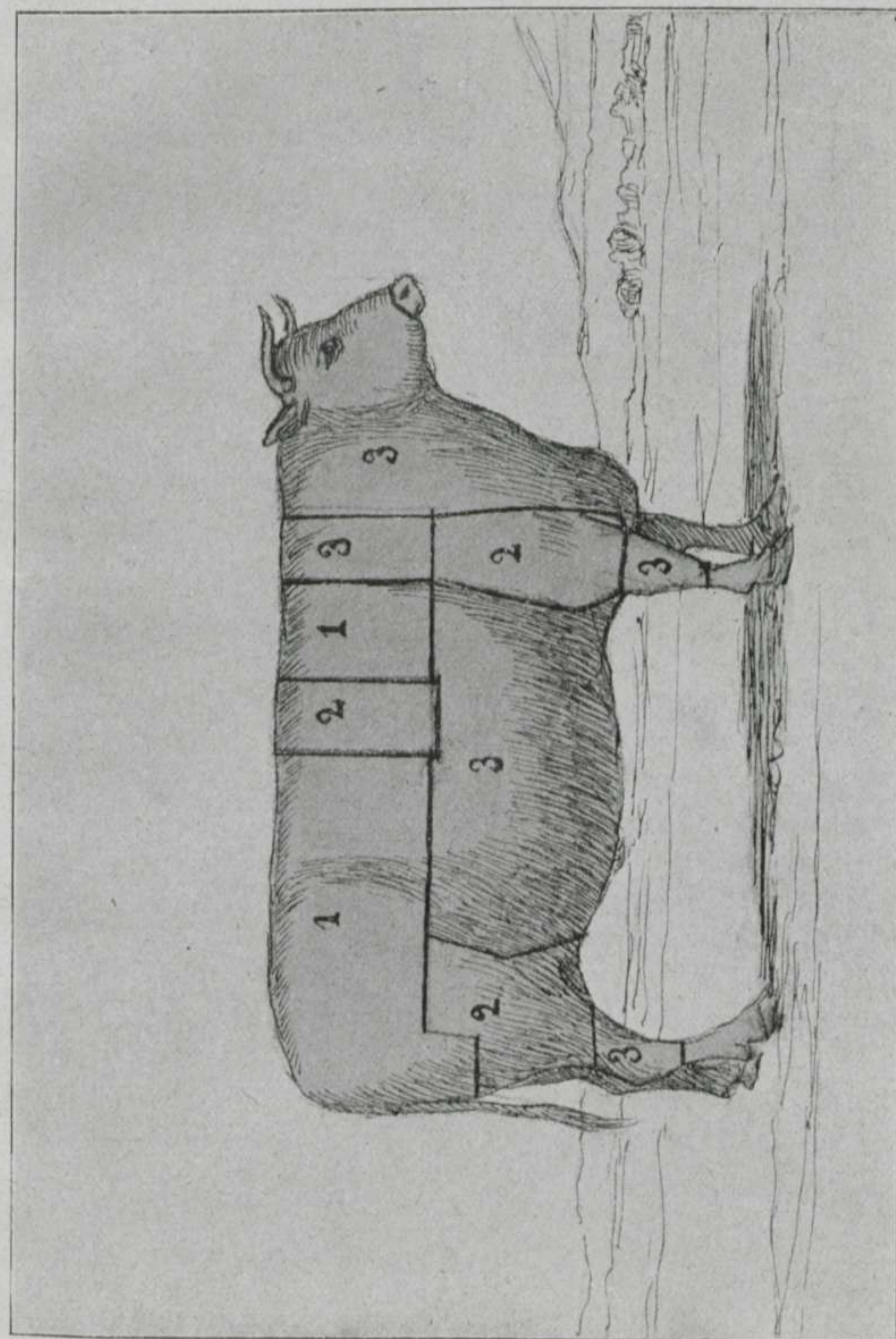
Es también muy conveniente haya en estos terrenos algún tinglado, donde pueda cobijarse el ganado en caso de lluvias y fuertes vientos.

*Cebo intensivo.* — Es el que se practica en la estabulación.

En razón á los gastos que representa el entretenimiento de los locales necesarios, la renovación de las camas, los salarios del personal, etc., que hay que sumar al coste de los alimentos, no es remunerador más que en los casos que su duración sea breve. Algunas veces el engorde intensivo no constituye más que un complemento anejo al funcionamiento de una industria agrícola (azucarerías, destilerías, cervecerías, fabricación de aceite, etc.), pudiendo así utilizar ventajosamente los residuos resultantes de la fabricación.

Aparte de estas condiciones favorables el cebamiento en establo no da beneficios apreciables más que si la operación es dirigida habilmente, y si el que la dirige posee una práctica especial para comprar á precios bajos los animales cali-





CATEGORÍAS DE LA CARNE DE BUEY EN LONDRES Y BERLÍN



ficados como aptos y poder venderlos á alto precio después de un rápido engorde.

La duración para llegar á este punto no debe pasar de tres y medio á cuatro meses, resultando en este caso la operación fructífera: cuanto más rápido es el engorde más lucro se obtiene.

La composición de las raciones es de capital importancia; es preciso, además, asegurar el mayor aumento de peso posible, sostener y aun excitar el apetito, que se aminora siempre durante los últimos períodos del engorde; la alimentación debe componerse de manera que su precio sea lo menos elevado; las sustituciones nutritivas podrán en este caso prestar verdaderos servicios.

El aumento diario del peso vivo es debido á la fijación en la economía animal, de una fracción de la materia seca alimenticia, esta fracción varía con la digestibilidad de los principios nutritivos consumidos y la potencia digestiva de los animales; se sostiene ordinariamente entre un décimo y un undécimo de peso de la materia seca digerida.

Se procurará reglamentar la alimentación de modo que el animal reciba bajo un pequeño volumen, una ración tanto más rica á medida que el engorde avance y que su apetito disminuye.

Los tortones juegan en el cebo un papel útil; la relación entre la composición química y su valor comercial nos indicará los tortones que debemos emplear preferentemente en los diversos casos de engorde.

Se distribuyen los tortones desmenuzados después de haberlos remojado en agua tibia. La cantidad de dos ó tres kilos por cabeza y por día no debe exceder para evitar la aparición de la fiebre que suele presentarse al principio del engorde, los tortones rancios deben rechazarse, pues comunicarían á la carne un olor desagradable.

Los granos de las leguminosas, sobre todo, cocidos ó pulverizados, las berzas, habas, habichuelas secas, los guisantes grises, etc., dan buenos resultados si no se abusa de su uso, el exceso prolongado provoca trastornos intestinales.

Las raíces, tubérculos crudos ó cocidos, constituyen un factor importante en la alimentación de los animales que se



han de cebar; mezclados con los alimentos secos ó con las pajas menudas; los residuos industriales (pulpas, cebada, etc.), serán igualmente utilizados, pero no exclusivamente; una cantidad suficiente de paja se añadirá siempre para ayudar á la rumia. Las raciones siguientes para bueyes de peso mediano destinados al cebo pueden servir de indicación general.

I

Remolachas . . . . .	30 á 40 kilogramos
Paja desmenuzada y heno . . . . .	8 »
Tortón de algodón . . . . .	3 »

II

Patatas cocidas . . . . .	25 kilogramos
Heno desmenuzado . . . . .	9 »
Sal . . . . .	4 gramos

III

Paja . . . . .	6 kilogramos
Patatas cocidas . . . . .	15 »
Moyuelos-Harina de cebada . . . . .	3 »
Tortón . . . . .	3 »

IV

Paja . . . . .	6 kilogramos
Patatas cocidas . . . . .	6 »
Trigo cocido . . . . .	10 »
Tortón . . . . .	1 »

Trigo cocido y tortón haciendo un brevaje con 25 á 28 litros de agua.

V

Paja . . . . .	5 kilogramos
Trébol verde . . . . .	10 »
Remolacha . . . . .	20 »
Tortón de lino . . . . .	3 »



VI

Salvado . . . . .	3 kilogramos
Harina de maíz . . . . .	1 »
Pulpas . . . . .	50 »
Paja desmenuzada. . . . .	7 »

Es fácil distinguir durante el cebo de un animal flaco, tres períodos correspondientes á su engorde. A la aparición de los primeros sobamientos (medio cebado) y á su estado general de gordura (gordo), sigue un estado de engorde denominado extra-gordo, al que no es económicamente ventajoso el llegar por manifestarse en este período la disminución del apetito; para evitar esta depresión sería conveniente variar la alimentación cada quince ó veinte días.

Los condimentos nos darán, llegado este punto, resultados apreciables, y la sal marina, sea en el estado de piedra puesta á la disposición de los animales, sea disuelta en el agua y mezclada con los alimentos, contribuye eficazmente á tonificar el tubo digestivo; la genciana, la quina etc., pueden igualmente emplearse.

Entre los medios estimulantes del apetito hay que citar la limpieza esmerada de los bovinos.

Las comidas serán bien reglamentadas : la regularidad en los piensos ayuda al buen funcionamiento del aparato digestivo; el número de cuatro piensos al día parece ser preferible y susceptible de asegurar el máximum de la digestión y la asimilación completa de los alimentos ingeridos.

Con el fin de evitar las pérdidas orgánicas que puede ocasionar el exceso de calor del establo, la temperatura media de estos locales será de 15°; la respiración funciona normalmente en una atmósfera cuya temperatura se halle entre 12 y 18°. La luz siendo un excitante, será conveniente que no sea excesiva y es preferible en los locales donde se practique el engorde una semiobscuridad. Los bovinos en cebo deberán disfrutar de una tranquilidad completa. Con el fin de no mover demasiado el ganado, la instalación ha de tener un servicio fácil y rápido, debiendo abrevarse los animales en el establo, poniendo agua á su disposición al lado de los pesebres.



La limpieza más completa de los locales, de los pesebres, rastillos, etc., garantizan las mejores condiciones de higiene, siempre muy convenientes.

La duración del cebo depende no solamente de los cuidados prodigados durante el curso de la operación sino también de los sujetos de quien se trate. Los bueyes que han sido muy trabajados presentan una verdadera dificultad para lograr que sus tejidos se infiltren de grasa, hay que conformarse con obtener un engorde relativo. Las vacas agotadas son igualmente difíciles de engordar; los bovinos que han trabajado poco ó de edad poco avanzada son, en cambio, á propósito para ser cebados.

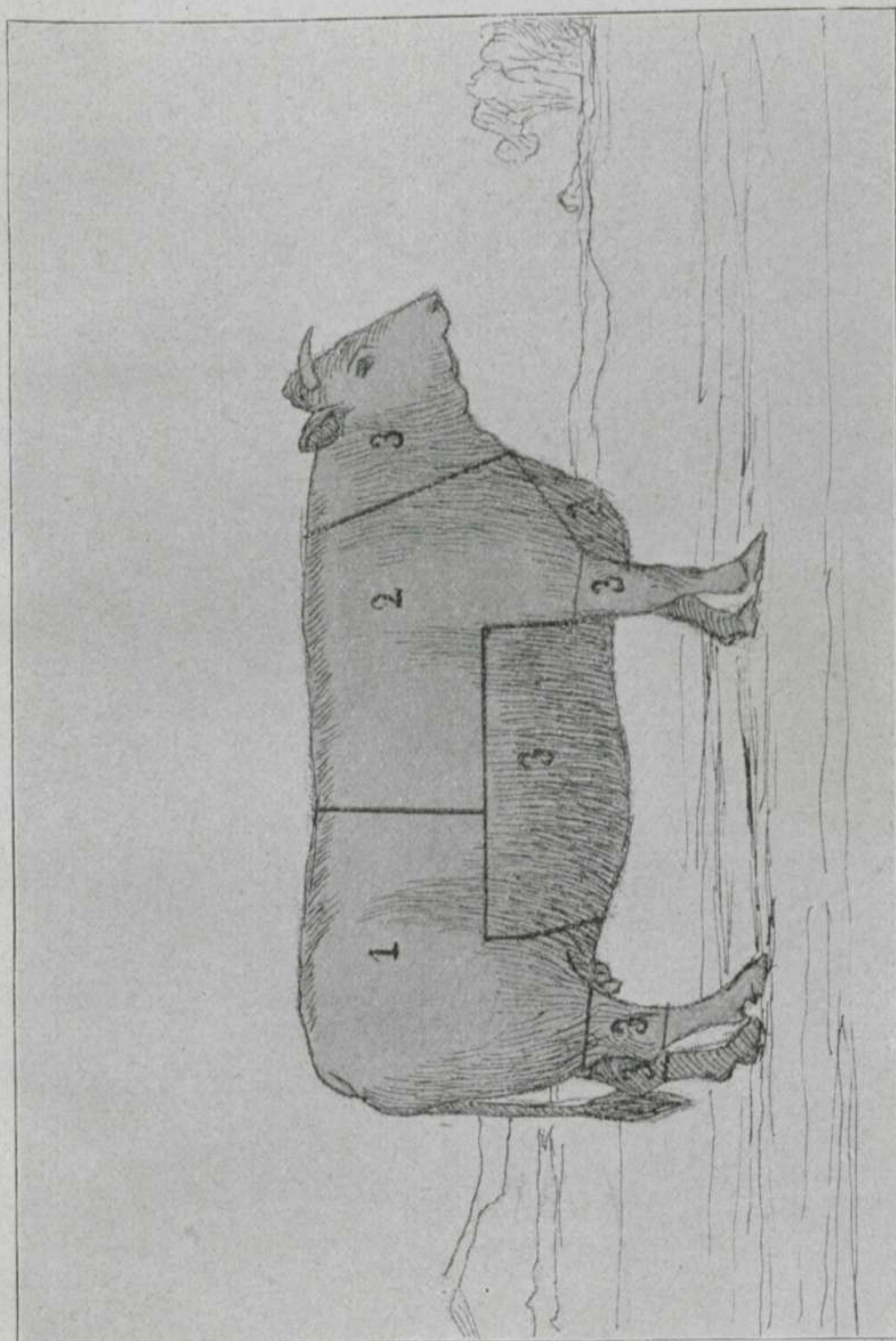
Aparte de estas condiciones generales, la individualidad influye en los hechos; los animales presentan particularidades de gusto, de costumbres, de preferencias que los distingue de sus compañeros; los cebadores expertos observan atentamente estos animales para penetrarse bien de su carácter y colocarles en las mejores condiciones posibles para su explotación. La atención del práctico debe igualmente fijarse en el buen funcionamiento del aparato digestivo, y la observación constante de las deyecciones es indispensable, con el fin de modificar la alimentación si se observan cambios en su consistencia ó su color.

Para combatir la diarrea, que suele presentarse, se disminuirá momentáneamente la ración, modificando su composición, añadiendo, en caso necesario, tanino, genciana, bellotas, etcétera. El estreñimiento se corregirá con los granos de linaza, ó algunos purgantes ligeros; la tendencia á la sofocación se produce algunas veces de un modo normal al final del engorde, pero generalmente no revelan los animales ningún síntoma alarmante.

*Cebo mixto.* — El cebo mixto de los bovinos puede efectuarse por dos medios diferentes : ó los animales empiezan el engorde en los pastos para volverlos luego al establo, ó permanecen constantemente en aquellos, recibiendo un suplemento de ración.

El primer medio de cebar puede ser aplicado cuando después de la salida de una partida de bueyes engordados en los





CATEGORÍAS DE LA CARNE DE BUEY EN PARÍS



pastos durante la primavera y vendidos en Septiembre, se reemplaza por un segundo grupo en los mismos pastos para retirar los animales cuando entran los fríos, y terminar su engorde en el establo.

El segundo medio consiste en proporcionar á los animales en su período de engorde, avanzado en los pastos, raciones de harinas de centeno, maíz y tortones; al cabo de diez semanas ó tres meses, el animal está dispuesto para la carnicería.

*Ceño de la ternera.* — El engorde de terneras puede dejar beneficios apreciables como resultado del mayor valor que adquieren sus carnes. Pero esta técnica es delicada y exige muchos cuidados. Los procedimientos varían según se trate de producir la ternera blanca llamada ó la ternera roja.

*Ternera blanca.* — Las terneras blancas son alimentadas exclusivamente con leche; la chupan de la ubre ó la beben del cubo. En el primer caso se le puede dar al animal una segunda nodriza al cabo de quince días, si la alimentación es insuficiente. Cuando la ternera bebe del cubo, se le dan aproximadamente de 4 á 8 litros de leche por día al principio, se aumenta la cantidad hasta llegar á 15 ó 20 litros á los dos meses: esta ración basta para hacerle aumentar un kilo aproximadamente de peso por día.

El joven animal asimila casi toda la materia seca de la leche; la ganancia del peso vivo será pues proporcional á la cantidad de leche consumida por el ternero y en relación de la cantidad de materia seca que contenga dicho líquido.

Se colocan las terneras en departamentos estrechos sin cama ó en un local medio obscuro, con un bozal que les impida comer ningún alimento; á los animales se les pasa la almohaza todos los días para conservar una limpieza esmerada de la piel, muy útil para el engorde.

A consecuencia de este régimen especial, se presentan las terneras en un estado de linfatismo acentuado caracterizado por el color pálido de las mucosas del ojo y de la boca. La dificultad es el criar estos animales al propio tiempo que conservar su apetito.



Las diarreas que sobrevienen algunas veces se evitan administrando á los teneros huevos crudos y también con sustancias farinaceas mezcladas con creta preparada.

Las terneras blancas son compradas por los carniceros en el mismo sitio donde se crían, para así cerciorarse de su alimentación láctea, examinando el color especial amarillo pálido de las deyecciones.

El empleo de la fécula añadida al suero, da buenos resultados en la cría ó cebamiento de las terneras. Se debe seguir para su preparación la fórmula siguiente :

Dos litros de leche por medio kilo de fécula.

Importa ante todo cebar al principio con la leche descremada y la fécula cocida, porque, de no hacerlo así, por hábil que sea el operador, dejaría sobre las paredes del recipiente calentado una capa espesa y aglutinada, insoluble é indigesta. Es ventajoso en la práctica operar de este modo; las terneras se alimentan con la leche de su madre durante ocho días; valen entonces apenas 30 pesetas. Durante los cuarenta días que siguen se les da por día 13 litros de leche descremada adicionando la fécula. Se venden, transcurrido dicho tiempo, á 80 ó 100 pesetas.

En el Norte se añade á la leche desnatada, además de la fécula, granos de linaza, harina de trigo, arroz, etc., la experiencia ha demostrado sin embargo que hay que volver á la leche pura quince días antes de la venta, si se quiere obtener una carne suficientemente blanca y con grasa alrededor de los riñones.

*Ternera roja.* — La ternera roja consume independientemente la leche pura ó desnatada, alimentos diversos, fécula cocida (50 gramos por litro de leche desnatada) y decocción de granos de linaza; harina de maíz cocida, harina de arroz y grano de lino mezclados y asociados á la leche desnatada (240 gramos de harina de arroz, 30 gramos de linaza) por litro de leche.

Las terneras rojas presentan una carne ligeramente colorada, que se paga menos que la de las terneras blancas.

Estos procedimientos de engorde mixto se emplean corrientemente, en Normandía, en donde las terneras de carnicería



beben en el cubo leche pura durante dos ó cuatro semanas para ser alimentadas luego en el momento de su venta (hacia los tres meses) con leche desnatada mezclada con fariñas; algunas veces el engorde se prolonga hasta los cinco meses para que alcancen los animales un peso de 150 kilos.

Se producen en la provincia de Pontevedra terneras gordas no castradas, alimentadas hasta los diez ó quince meses de retoños, con sopas de berzas, harina de maíz, etc., muy apreciadas para el consumo á causa del sabor exquisito de su carne; las terneras pueden engordarse también con la leche natural á la cual se añade trigo cocido, hasta la edad de tres meses, época en que pueden ser vendidas.

El escollo en las empresas de engorde de las terneras es la diarrea, cuando este accidente se manifiesta los sujetos presentan un pelo erizado, mucosas blancas, pierden el apetito, las deposiciones tienen la apariencia de una pasta líquida, amarilla clara, después verdosa, de olor fétido y ácido. Si el joven animal es alimentado lactando se debe modificar la alimentación de la madre suprimiendo los forrages y reemplazarlos por harina de cebada ó de habichuelas desleída en agua, compuestos pastosos de tortones; se añadirá a la ración 5 gramos de polvo de gengibre ó 40 gramos de polvos de genciana. Es de importancia hacer que las terneras mamen poco y con frecuencia. Un vaso de agua de Vichy ó 5 gramos de bicarbonato de sosa en un litro de agua da buenos resultados en la diarrea y se administra en cuatro tomas al día.

Cuando la diarrea obedece á una alimentación excesiva, se disminuirá la proporción de alimentos groseros aumentando los concentrados fácilmente digeribles; la administración diaria de tres ó cuatro huevos crudos es un excelente medio curativo. Ciertos criadores recomiendan la ingestión de un vaso de vino mezclado con la mitad de agua, media hora antes de la comida. Cuando la ternera bebe en el cubo, se puede mezclar á la leche harina de linaza ó harina de trigo tostado para combatir la diarrea. Villeroy recomienda el empleo de 60 gramos de almendras amargas mondadas y cocidas en medio litro de leche; finalmente, los purgantes laxantes y ligeros, pueden prestar verdaderos servicios : 20 gramos de magnesia ó ruibarbo en medio litro de infusión de manzanilla ó una mezcla



de 30 gramos de ruibarbo y 15 de cremor tártaro en agua y dado á cucharadas tres veces al día una hora antes de cada comida; también se usa una mezcla de 2 gramos de ruibarbo, 50 gramos de aceite de ricino y un gramo de gengibre; las lavativas con agua de arroz adicionando un gramo de láudano ayudan á la extinción de la diarrea.

*Condiciones de venta.* — Los animales engordados pueden ser vendidos para la carnicería á peso vivo ó á peso neto.

El peso vivo de un sujeto del que se quiere calcular el rendimiento, debe tomarse después de un día de ayuno; un buey de 600 kilos pierde de 30 á 38 después de desembarazar durante un día su tubo digestivo.

Si hay que transportar los animales cebados á distancias considerables se debe evitar que lo hagan á pie; los animales gordos marchan lentamente; pueden producirse cojeras y, por los sufrimientos ocasionados, el peso vivo y el valor del sujeto disminuyen. El viaje por tren causa á los animales cuando van muy apiñados, contusiones y la elevación de temperatura (fiebre de fatiga).

Los animales una vez degollados, se aprecia su peso neto; pero los procedimientos varían según las costumbres de cada localidad.

En Barcelona las compras se hacen por un grupo de carniceros al por mayor, que matan los animales y venden después la carne á los carniceros detallistas.

La cuota de los precios se fija en los mercados de diversas maneras, algunas veces según el peso vivo, indicando el precio por 100 kilos, otras veces sirve de base el kilo de carne, etc.

## II

### Producción del trabajo motor

En el examen crítico de los diversos métodos de explotación de los bovinos, hay que sentar como base que el procedimiento más ventajoso consiste en utilizar, de un modo com-



patible con el desarrollo precoz, la energía motriz de que disponen los animales jóvenes en el período de crecimiento, desde la edad de quince á diez y ocho meses.

Su explotación como motores es considerada no como la utilidad principal de su explotación sino como un beneficio que hay que añadir al valor que adquieren llegado su completo período de crecimiento.

El empleo de los bovinos jóvenes para un trabajo proporcionado á sus fuerzas es además perfectamente provechoso para mantener su estado de salud; el trabajo moderado regulariza las funciones vitales, excita el apetito y esa gimnasia funcional bien dirigida asegura un desarrollo regular y normal del organismo.

Lo importante es mantenerse en los límites convenientes : el estado general del sujeto, sus variaciones de peso comprobado en la báscula, demuestran claramente si el trabajo exigido corresponde á la energía motriz de que dispone el animal.

El buey trabaja lentamente pero sus condiciones de paciencia y perseverancia, le permiten triunfar de los obstáculos sin desanimarse ni exasperarse; esas cualidades son apreciadas sobre todo para las labores de desfonde y en los pesados acarreos por terrenos escabrosos.

*Elección de los animales para el trabajo.* — La conformación preferible deberá ser la exigida por el comercio de carnicería; se tratará pues de utilizar los animales de estatura mediana, de masas musculares bien desarrolladas sobre todo en la región de los lomos y de la grupa; la piel será flexible y blanda, indicando un engorde fácil, la cabeza fina, el cuello reducido, los miembros cortos pero sólidos con articulaciones largas.

Es útil la densidad de los huesos, sin que sea excesiva, sobre todo si va asociada al desarrollo proporcional de los órganos de locomoción y al volumen general del cuerpo; esta densidad del tejido huesoso se demuestra exteriormente por el espesor manifiesto del cráneo, de la base de los cuernos, de la cola y por el diámetro de los miembros.

Los radios huesosos tendrán que presentar una longitud



en relación con las dimensiones del animal; los radios inferiores de los miembros serán más bien cortos que largos, la pezuña bien conformada y sólida, los lomos fuertes y cortos. Se observará la dirección regular de los miembros sin darle importancia á la longitud y oblicuidad de la espalda; los codos pegados al torax ó dirigidos hacia dentro son señales desfavorables.

Las articulaciones serán netas, largas, poderosas, la rodilla fuerte y cilíndrica : la cabeza con huesos bien pronunciados indica una inserción sólida y poco oblicua de los músculos.

El desarrollo de las masas musculares se apreciará mejor en los relieves netos y firmes de los músculos que por el volumen general del cuerpo.

No es indispensable que el cuerpo tenga un peso considerable, pues podría sobrecargar los miembros. El cuarto trasero que da el impulso, ha de ser amplio y bien musculoso, la espalda y el pecho serán poco cargados de carne.

Las vacas pueden ser empleadas algunas veces para el trabajo, sin que el mismo pueda ser desfavorable á la precocidad y á la aptitud de la producción de carne; solamente la secreción láctea es incompatible con el trabajo motor.

Cierto número de cualidades inherentes á los bóvidos, diferencian las razas para el trabajo y les confieren á cada cual valores especiales. La fuerza de los bovinos en igualdad de complexión puede presentar valores diferentes; los movimientos de locomoción son importantes según la agilidad; ciertos bueyes tienen una marcha viva, desenvuelta, y otros, por el contrario, andan más lentamente, según el temperamento.

La seguridad del pie en los caminos escarpados es el privilegio de algunas variedades gallegas. La resistencia al frío y al calor es un factor importante y sobre todo el modo como soportan la picadura de los insectos. Hay bovinos de piel fina á quienes incomodan los insectos notablemente.

Los bueyes asturianos son célebres por su fuerza, la rapidez de sus andares, su resistencia al frío y á las picaduras de las moscas; los gallegos son reputados por su docilidad al yugo y su valentía; los andares son más lentos que el de los asturianos : los bueyes de las provincias vascongadas son muy re-



sistentes al frío y ejecutan fácilmente los acarreos en terrenos accidentados, pero carecen de condiciones para las labores agrícolas de desfonde. Los andares de los bueyes limosinos son vivos y la seguridad de su pie es notable; los bueyes garoneses son fuertes, pero su andar es lento y sus pezuñas son tiernas y separadas por lo cual no pueden utilizarse para marchas considerables.

Los charoleses tienen el andar lento pero el trabajo fácil; resisten por igual el frío que los calores fuertes; su piel relativamente áspera les preserva de las picaduras de las moscas.

Los femelinos son buenos trabajadores, resistentes á los calores, pero temen el frío; la finura de su piel hace que sean muy sensibles á las picaduras de las moscas. Los andares de los bueyes de Villars de Lans son muy rápidos y su resistencia al frío notabilísima. Los bueyes de la variedad de Mons (ganado azul) adiestrados á la edad de dos años tienen unos andares lentos y resisten mejor los fríos intensos que los grandes calores. Los bueyes de Aubrac, en fin, son excelentes bajo el punto de vista de la tenacidad, potencia y docilidad.

*Adiestramiento de los bovinos.* — De los quince á diez y ocho meses de edad se les adiestra á los jóvenes bovinos para el trabajo.

Se empezará por acostumbrar al animal á que soporte los arreos (yugo, collar) que se le destinen; después se le unirá á un buey adiestrado, docil y fuerte, por imitación ejecutará pronto los mismos movimientos que su compañero. El buey se presta por sus condiciones á que el adiestramiento resulte fácil, sobre todo si se le trata con paciencia y dulzura.

Excepcionalmente, ciertos sujetos se defienden algún tiempo de soportar los arreos, se puede ingeniar un dispositivo para procurar con la ayuda de un contrapeso, una tracción determinada sobre los arreos, únicamente cuando el animal se encuentra en su plaza para comer, cesando aquella cuando recula para acostarse (Villeroy). Otras veces, se ayuntará el sujeto indócil á un buey viejo y se les soltará en un cercado; el joven animal se acuesta, se levanta, lucha y no se le vuelve á conducir al establo más que cuando se logre reducirle.



Sería interesante generalizar en España concursos análogos á los celebrados frecuentemente en Alemania para juzgar el valor comparativo de los bueyes de trabajo. Los animales presentados deben arrastrar durante 1 ó 2 kilómetros cargas diversas sobre variados terrenos; se tiene en cuenta para la clasificación el peso arrastrado y el tiempo invertido.

Algunos concursos han sido organizados en Francia con dicho fin, habiéndose hecho comprobaciones interesantes.

*Sistemas de enganche.* — Se enganchan generalmente los bueyes por medio de dos dispositivos, el yugo ó el collar.

El yugo puede colocarse de diferentes modos, generalmente se hace uso de un yugo doble único para los dos bueyes colocado en la base de los cuernos; á veces á cada buey se le engancha por la cabeza á un yugo independiente; otras se emplean dos yugos dobles, de los cuales el uno se coloca en la cabeza, mientras que el otro reposa sobre la parte delantera de la cruz.

No es poco importante el examinar las ventajas é inconvenientes de cada sistema. Con el yugo doble único para la pareja se puede comprobar que los bueyes gastan cierta fuerza en empujarse el uno contra el otro ó para sostener el equilibrio; cada animal está además obligado á sujetarse á los movimientos de su compañero; estos esfuerzos son muy penosos en las labores á través de cuestas; y por fin no se puede emplear el yugo doble más que para carros contruidos para este fin. La ventaja incontestable de este sistema es lo módico del precio de los arreos y la facilidad de su entretenimiento.

El empleo de un yugo independiente para cada buey, ofrece un inconveniente real, en vista de las desviaciones que se producen si ambos bueyes no poseen la misma fuerza, resulta de esto un cansancio inútil debido á los esfuerzos transversales necesarios para sostener el punto de aplicación de la fuerza al mismo nivel.

Cuando se hace uso de dos yugos dobles para la cabeza y la cruz atados por ligaduras de hierro, se obtiene algo más de fijeza que con el yugo de cabeza único, pero es casi imposible el aparejar exactamente los bueyes, resultando de ello desviaciones de la fuerza.



Se nota en este caso que los bueyes prefieren trabajar con el apoyo de la cruz que con la cabeza; llevan el hocico hacia adelante con el fin de dejar que los yugos se corran hacia atrás. En esta posición violenta trabajan mal.

El yugo simple sobre la cruz deja á los bueyes toda la libertad en el trabajo y se engancha indiferentemente á todos los carros; se puede utilizar en los bueyes cuyos cuernos no se prestan á la aplicación del yugo de cabeza, siendo su precio poco elevado. Se le achaca á este yugo que lastima á los animales, pero con el uso se forma en la cruz una callosidad resistente ocasionada por la diferencia de dimensión de la última vértebra cervical y la primera dorsal.

El collar es de un uso ventajoso, pues permite utilizar el máximo de la fuerza del animal.

En resumen : basándonos únicamente en las consideraciones mecánicas y fisiológicas, se preferirá primero el collar, después el yugo de la cruz, y por fin, el yugo doble; en la práctica, el yugo doble se emplea generalmente por causa de su poco coste; es indudable que su uso acarrea, sobre todo al principio, una gran molestia á los animales y no deja utilizar toda la fuerza disponible; pero hay una adaptación tal del animal á este artefacto, que concluye por soportarlo sin que nada venga á perjudicar el crecimiento del buey ni la marcha del engorde.

El personal encargado de la conducción de los bueyes será solícito y tratará á dichos animales con dulzura.

*Alimentación. — Habitación. — Higiene general.* — Las raciones de los bueyes de trabajo serán constituídas según las reglas generales enumeradas á propósito de la producción de la carne ó de la leche. Se podrá simplemente aumentar algo la relación nutritiva.

Los alimentos concentrados : tortones, trigo, granos, las harinas, residuos industriales, los forrajes, el heno, la paja, las raíces y tubérculos; la melaza, que produce energía muscular, podrá igualmente utilizarse.

Damos á continuación dos tipos de raciones para bueyes de trabajo de 600 á 700 kilos de peso.



Heno . . . . .	6 kilos
Paja de trigo . . . . .	5 »
Remolachas . . . . .	25 »
Melaza . . . . .	2 »
Tortones de coco . . . . .	1 »
Heno . . . . .	6 kilos
Paja . . . . .	5 »
Pulpas . . . . .	35 »
Centeno . . . . .	1 »
Tortón de linaza . . . . .	2 »

Será conveniente dejar á los animales dos ó tres horas de descanso después del pienso del mediodía para que puedan rumiar tranquilos.

Los locales serán edificados bajo el mismo plan que las vaquerías y habrá que atenerse á las condiciones generales de habitación é higiene manifestadas á propósito de la producción de la leche.

*Protección de los animales de trabajo contra las moscas.* — Los insectos pueden, por las picaduras que determinan, perjudicar la buena ejecución del trabajo. Por la irritación y los movimientos que provocan dan lugar á pérdidas sensibles de energía; además, ciertas moscas pueden ser el agente de propagación de enfermedades infecciosas (carbuneo, etc).

Entre los insectos dípteros los más comunmente observados, se puede citar el tábano de los bueyes (*tábanus bovinos*) el tábano negro, el tábano otoñal que ataca alrededor de los ojos, tábano de las lluvias muy abundantes en los períodos de tormentas; la mosca picante que se posa sobre los cadáveres pudiendo inocular enfermedades infecciosas.

Se protege generalmente á los bovinos de los insectos por medio de filetes, mantas, mosquiteros, etc., algunas veces se fricciona el cuerpo con varias sustancias: decocción de hojas de nogal ó de cuasia amara, infusión de hojas de gengibre (15 gramos por litro), áloes, (10 gramos por litro), asafétida (60 gramos por litro de agua avinagrada); disolución al dos por ciento de ácido fénico, lisol, cresyl, etc., mezcla de petróleo



y agua á partes iguales, etc. Ciertas grasas se pueden aconsejar : grasa perfumada al laurel, aceite de enebro, grasa de caballo, etc.

Hemos terminado la exposición de las funciones económicas de los bóvidos, las cuales el hombre ha de utilizar para satisfacer importantes necesidades de la vida, y, por lo tanto, es preciso dirigir aquéllas á los mayores rendimientos por medio de la obtención de aptitudes especiales en dichos animales valiéndonos de la selección cruzamiento, alimentación, y gimnasia funcional.

En el segundo volumen nos ocuparemos de la explotación del ganado lanar, cabrío y porcino, incluyendo en el mismo un extenso apéndice de Industria Lechera.



# ÍNDICE DE TEXTO

	<u>Páginas</u>
Proemio. . . . .	7
PRIMERA PARTE :	
I. Explotación del ganado vacuno. — Generalidades. .	15
II. Reproducción de los bóvidos. . . . .	18
SEGUNDA PARTE :	
I. Producción de la leche. . . . .	43
II. Razas . . . . .	50
III. Ordeño . . . . .	58
IV. Influencia de la alimentación en la producción láctea. Estabulación é higiene general. . . . .	64
V. Influencia de la decocción de los cereales en el cre- cimiento y determinadas funciones económicas de los animales domésticos . . . . .	75
VI. Estabulación é higiene general . . . . .	79
VII. Estado sanitario de las vacas lecheras. . . . .	82
TERCERA PARTE :	
I. Producción de carnes . . . . .	97
II. Producción del trabajo motor . . . . .	112



## ÍNDICE DE LÁMINAS

	<u>Páginas</u>
Aparato d'Evers, inyector de aire . . . . .	35
Ubre bien conformada . . . . .	44
Ubre mal conformada . . . . .	44
Vaca Holandesa . . . . .	51
Vaca Bordalesa . . . . .	51
Vaca Normanda . . . . .	51
Vaca Flamenca . . . . .	51
Vaca Bretona.. . . .	53
Vaca Suiza (Switz) . . . . .	53
Vaca Salers. . . . .	53
Vaca Jersiaise. . . . .	54
Vaca Durham. . . . .	54
Vaca Limosina . . . . .	54
Vaca Gascona . . . . .	54
Vaca Hereford. . . . .	54
Vaca Femelina . . . . .	54
Vaca Charolesa . . . . .	54
Vaca Montbeliarda . . . . .	54
Vaca de Kerry . . . . .	54
Tipo de la buena vaca de leche . . . . .	56
Escudos ó remolinos más frecuentes en las buenas vacas lecheras. . . . .	58
Establo modelo á doble hilera, con pesebre central y depar- tamentos de hierro . . . . .	80
Establo con pesebre y abrevadero separado . . . . .	80
Categorías de la carne de buey en Londres y Berlín . . . .	104
Categorías de la carne de buey en París . . . . .	108





Universitat Autònoma de Barcelona

**Servei de Biblioteques**

Reg. 1501182118

Sig. CHP/885



40  
28  
12  

---

97

**Precio: 3 Ptas.**